



CATÁLOGO GENERAL
General Catalogue
Catalogue Général





Catálogo General 2010
General Catalogue
Catalogue Général

Un referente mundial en tornillería

ÁMBITO

TORNILLERÍA INDUSTRIAL nace de la voluntad de ofrecer soluciones a la complejidad de la demanda en los distintos sectores industriales en los que cada proyecto constructivo conlleva, tanto el conocimiento exhaustivo de todas las posibilidades técnicas cómo de los requisitos normativos adecuados a cada obra.

OBJETIVOS

En TORNILLERÍA INDUSTRIAL, trabajamos con rigor y eficacia para convertirnos en un referente mundial como proveedor de tornillos, tuercas, arandelas y fijaciones especiales de alta resistencia. Con ello y el eficaz marco de cooperación creado entre nuestro equipo humano, nuestros colaboradores y nuestro mercado, estamos en condiciones de ofrecer un servicio fiable y eficaz para garantizar la plena satisfacción del cliente.

PERFIL CORPORATIVO

Fundada en 1979, en TORNILLERÍA INDUSTRIAL S.A., nos hemos especializado en atender las necesidades de los más diversos sectores industriales, tanto en el mercado nacional como en los internacionales ofreciendo, desde hace más de 30 años, una extensa gama de tornillería tanto especial como normalizada.

SERVICIO

Nuestros modernos almacenes automáticos permiten administrar un stock medio muy cercano a las 6.000 tn de producto con más de 7.000 palets. Todo ello con el apoyo de un potente sistema informático, que hace posible la rápida expedición de los pedidos a nuestros clientes.

A global benchmark

The Company

SPHERE OF ACTIVITY

TORNILLERIA INDUSTRIAL exists to offer solutions in response to the complexity of demand from diverse industrial sectors through exhaustive analysis of all technical possibilities whilst meeting the required specifications of each project.

OBJECTIVES

In TORNILLERIA INDUSTRIAL, we are working rigorously and efficiently to become a global reference point as a supplier of nuts, bolts, washers and high resistance special fasteners. The quality of our products and the very high degree of collaboration established between our workforce, our associates and our market, allow us to offer a reliable and efficient service that guarantees client satisfaction.

CORPORATE PROFILE

Founded in 1979, TORNILLERIA INDUSTRIAL S.A. has, over the last 30 years, specialised in meeting the needs of a very diverse range of industrial sectors in both the Spanish and international markets, offering an extensive range of general and specialist nut and bolt products.

SERVICE

Our modern warehouse with an automatic retrieval racking system for close to 7.000 pallets allow us to co-ordinate a stock averaging some 6.000 tons of products. Our powerful computerised stock control system guarantees rapid response and dispatch of all customer orders.



FATOR
TORNILLERIA INDUSTRIAL

Un modèle en visserie

LE CADRE

TORNILLERÍA INDUSTRIAL est née de la volonté d'offrir des solutions à la complexité de la demande dans les différents secteurs industriels; chaque projet constructif requiert la connaissance exhaustive de toutes les possibilités techniques, et aussi des conditions normatives adaptées à chaque action.

OBJECTIFS

TORNILLERÍA INDUSTRIAL privilégie la rigueur et l'efficacité dans son travail, afin de devenir une référence mondiale dans la boulonnerie générale et la fixation spéciale à haute résistance. Dans le cadre d'un équilibre recherché entre notre équipe humaine, nos collaborateurs et notre marché, nous regroupons toutes les meilleures conditions pour offrir un service efficace et fiable, garantissant la satisfaction de nos clients.

PROFIL CORPORATIF

TORNILLERÍA INDUSTRIAL se spécialise dès 1979, à répondre aux besoins des secteurs industriels les plus diverses, autant sur le marché national, qu'international. En offrant ainsi depuis plus de 30 ans, une large gamme de Boulonnerie, spéciale ou normalisée.

SERVICES

Les performances de nos locaux modernisés et robotisés, nous permettent la gestion d'un stock d'environ 6000 tonnes de matériel, soit presque 7000 palettes. L'innovation de notre système informatique offre une réponse rapide pour les expéditions des commandes.

Índice por categorías

Categ.	Descripción/Description	Pg.
1	Tornillos con cabeza hexagonal Hexagonal head bolts/ <i>Vis à tête hexagonale</i>	6
2	Tornillos con hexágono interior Hexagonal socket head cap screws/ <i>Vis à six pans creux</i>	7
3	Tornillos para metales Screws for metals/ <i>Vis pour métaux</i>	8
4	Otros tornillos métricos Other metric screws/ <i>Autres vis métriques</i>	9
5	Tuercas Nuts/ <i>Écrous</i>	10
6	Arandelas Washers/ <i>Rondelles</i>	11
7	Tornillos para chapa y madera Self-tapping and chipboard screws/ <i>Vis à tôle et vis à bois</i>	12
8	Anclajes Anchors/ <i>Chevilles</i>	13
9	Pernos y abarcones Studbolts and U-bolts/ <i>Goujons et étriers</i>	14
10	Pasadores y remaches Pins and rivets/ <i>Goupilles et rivets</i>	15
11	Varios Other items/ <i>Divers</i>	16
12	Especificaciones técnicas Technical specifications/ <i>Espécifications techniques</i>	200
13	Condiciones de ventas General terms of sale/ <i>Conditions de ventes</i>	226
14	Índice Index/ <i>Index</i>	229
15	Certificación CE: EN 14399-1 Certification CE: EN 14399-1	244
16	Certificación AENOR: UNE 135122: 2003 Certification AENOR: UNE 135122: 2003	245
17	Certificación ASCQUER-NF: NF P98-412: 1997 Certification ASCQUER-NF: NF P98-412: 1997	248
18	Certificación UNE-EN ISO 9001: 2000 Certification UNE-EN ISO 9001: 2000	250

1

Hexagonal head bolts

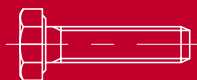
Vis à tête hexagonale

Tornillos con cabeza hexagonal

DIN 931 - pg. 72



DIN 933 - pg. 75



DIN 960 - pg. 83



DIN 961 - pg. 84



DIN 6914 - pg. 122



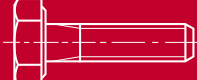
DIN 6921 - pg. 128



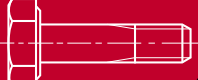
DIN 7990 - pg. 154



EN 14399-3 - pg. 159



EN 14399-4 - pg. 161



Hexagonal socket head cap screws

Vis à six pans creux

2

Tornillos con hexágono interior

DIN 911 - pg. 63



DIN 912 - pg. 64



DIN 913 - pg. 66



DIN 914 - pg. 67



DIN 915 - pg. 68



DIN 916 - pg. 69



DIN 6912 - pg. 120



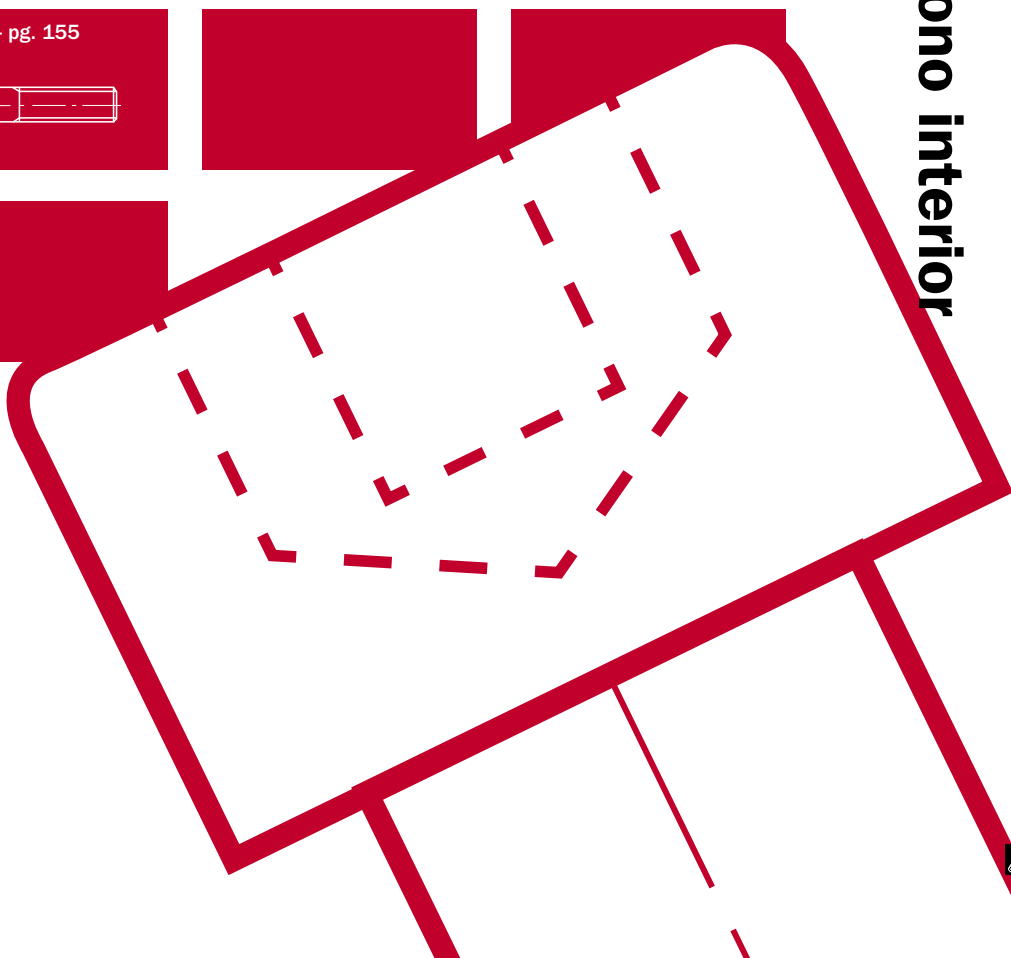
ISO 7380 - pg. 137



DIN 7984 - pg. 151



DIN 7991 - pg. 155





Screws for metals

Vis pour métaux

Tornillos para metales

DIN 84 - pg. 21



DIN 85 - pg. 22



DIN 963 - pg. 85



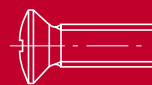
DIN 964 - pg. 86



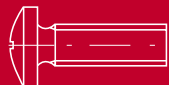
DIN 965 - pg. 87



DIN 966 - pg. 88



DIN 7985 - pg. 152



Other metric screws
Autres vis métriques

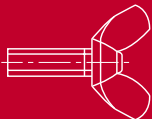
4

Otros tornillos métricos

DIN 186-B - pg. 33



DIN 316 - pg. 35



DIN 444-B - pg. 40



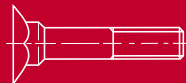
DIN 603 - pg. 54



DIN 604 - pg. 55



DIN 605 - pg. 56



DIN 608 - pg. 57



DIN 315 - pg. 34



DIN 439B - pg. 39



DIN 555 - pg. 49



DIN 557 - pg. 50



DIN 928 - pg. 70



DIN 929 - pg. 71



DIN 934 - pg. 78



DIN 935 - pg. 79



DIN 936 - pg. 80



DIN 980V - pg. 91



DIN 982 - pg. 92



DIN 985 - pg. 93



DIN 1587 - pg. 107



DIN 6330B - pg. 112



DIN 6334 - pg. 113



DIN 6915 - pg. 124



DIN 6923 - pg. 129



DIN 7967 - pg. 143



ASTM A194 - pg. 158



EN 14399-3 - pg. 160



EN 14399-4 - pg. 163



Tuercas clavables
Drive-in nuts for wood



pg. 171

Tuercas remach. cab. avellad.
Blind riv. nuts counter. head



pg. 172

Tuercas remach. cab. cilin.
Blind riv. nuts cilindr. head



pg. 173

Washers Rondelles

9

Arandelas

DIN 93 - pg. 23



DIN 125A - pg. 28



DIN 126 - pg. 29



DIN 127B - pg. 30



DIN 137A - pg. 31



DIN 137B - pg. 32



DIN 433 - pg. 36



DIN 434 - pg. 37



DIN 435 - pg. 38



DIN 463 - pg. 42



DIN 1440 - pg. 94



DIN 1441 - pg. 95



DIN 2093A - pg. 108



DIN 2093B - pg. 109



DIN 6797A - pg. 114



DIN 6797J - pg. 115



DIN 6798A - pg. 116



DIN 6798J - pg. 117



DIN 6798V - pg. 118



DIN 6916 - pg. 125



DIN 6917 - pg. 126



DIN 6918 - pg. 127



DIN 7349 - pg. 136



DIN 7980 - pg. 147



DIN 7989 - pg. 153



DIN 9021 - pg. 156



EN14399-6 - pg. 164



EN14399-9 - pg. 165



NFE25-511L - pg. 166



NFE25-511M - pg. 167



NFE25-511Z - pg. 168



Aran. estanqueidad
Sealing rings - pg. 175



7

Self-tapping and chipboard screws

Vis à tôle et vis à bois

Tornillos para chapa y madera

DIN 96 - pg. 26



DIN 97 - pg. 27



DIN 571 - pg. 51



DIN 6928C - pg. 130



DIN 7504K - pg. 138



DIN 7504MH - pg. 139



DIN 75040H - pg. 140



DIN 7505A - pg. 141



DIN 7505B - pg. 142



DIN 7971C - pg. 144



DIN 7972C - pg. 145



DIN 7973C - pg. 146



DIN 7981C - pg. 148



DIN 7982C - pg. 149



DIN 7983C - pg. 150



Torn. autorosc. cab. abom. bja.
arand. prens. /Cross reces. mushr.
head tapp. screws flange - pg. 169



Anclajes anillo expansión
Wedge anchors
pg. 176



Tacos anclaje tornillo
Sleeve anchors - bolt
pg. 180



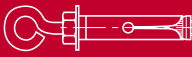
Tacos anclaje espárrago
Sleeve anchors - stud
pg. 182



Tacos anclaje gancho
Sleeve anchors - open eye bolt
pg. 183



Tacos anclaje argolla
Sleeve anchors - eye bolt
pg. 184



Anclajes grandes cargas
tipo tornillo
Highload anchors bolt type
pg. 185



Anclajes grandes cargas
tipo espárrago
Highload anchors stud type
pg. 186



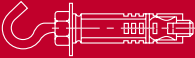
Anclajes expansión tipo tornillo
Expanding shells bolt type - Zamak
pg. 187



Anclajes expansión tipo espárrago
Expanding shells rod type - Zamak
pg. 188



Anclajes expansión con gancho
Expanding shells with open
eye bolt - Zamak
pg. 189



Anclajes expansión con argolla
Expanding shells with eye bolt
Zamak
pg. 190



Anclajes expansión tipo camisa
Expanding shells - Zamak
pg. 191



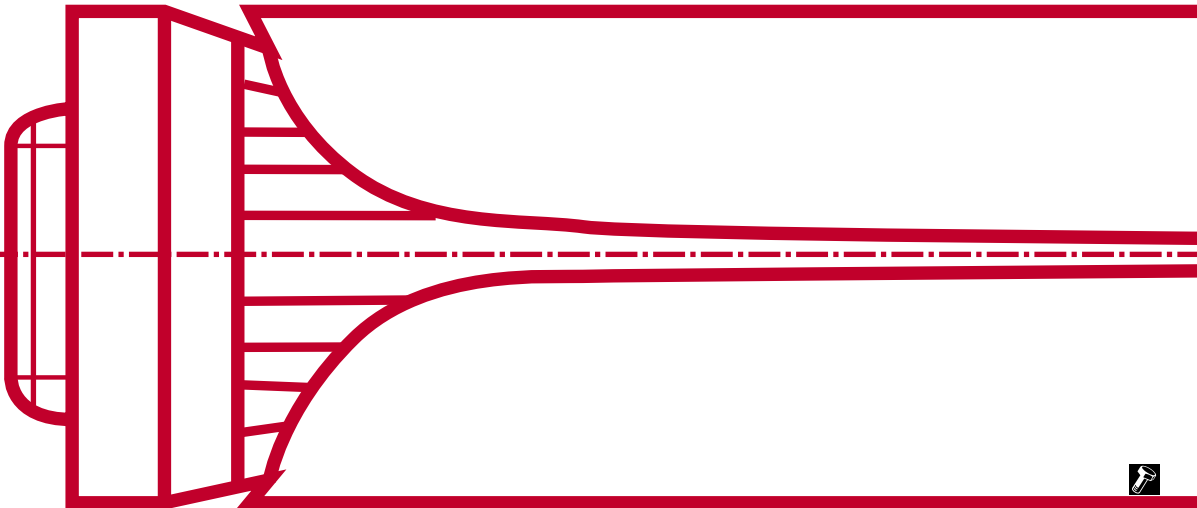
Anclajes de rosca hembra
Drop-in anchors
pg. 192



Anclajes químicos
Chemical anchors
pg. 193



Tacos Nylon, color gris
Wall plugs, Nylon grey colour
pg. 194



9

Studbolts and U-bolts

Goujons et étriers

Pernos y abarcones

DIN 975 - pg. 89



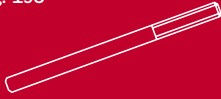
DIN 976A - pg. 90



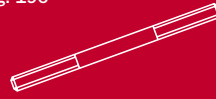
ASTM A193 - pg. 157



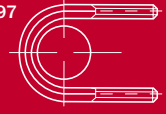
Varilla rosca 1 extremo
Threaded rods - one side
pg. 195



Varilla rosca 2 extremos
Threaded rods - both sides
pg. 196



Abarcones
U-bolts
pg. 197



Pernos anclaje - "J"
J-Bolts
pg. 198



Pernos anclaje - "L"
L-Bolts
pg. 199



DIN 1 - pg. 17



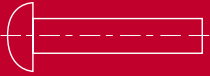
DIN 7 - pg. 19



DIN 94 - pg. 24



DIN 660 - pg. 58



DIN 661 - pg. 59



DIN 1470 - pg. 96



DIN 1471 - pg. 97



DIN 1472 - pg. 98



DIN 1473 - pg. 99



DIN 1474 - pg. 101



DIN 1475 - pg. 102



DIN 1476 - pg. 103



DIN 1481 - pg. 105



DIN 6325 - pg. 110



DIN 7337A - pg. 131



DIN 7337B - pg. 132



DIN 7346 - pg. 133



11

Other items

Divers

Varios

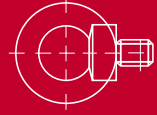
DIN 471 - pg. 43



DIN 472 - pg. 46



DIN 580 - pg. 52



DIN 582 - pg. 53



DIN 906 - pg. 60



DIN 908 - pg. 61



DIN 910 - pg. 62



DIN 1478 - pg. 104



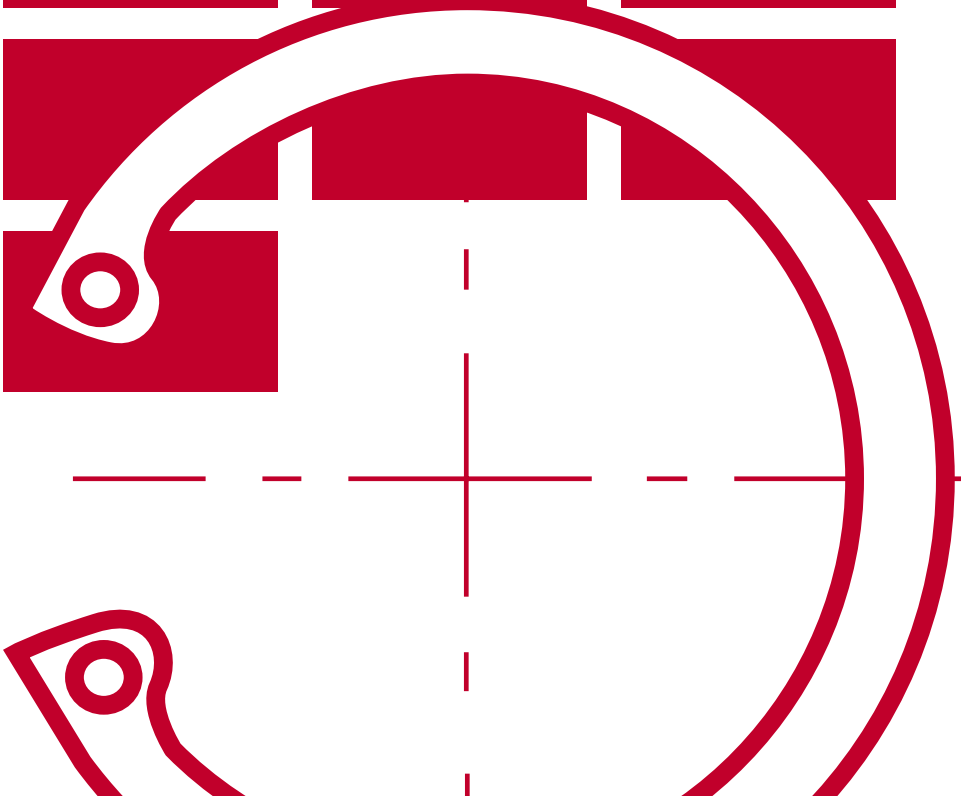
DIN 6799 - pg. 119

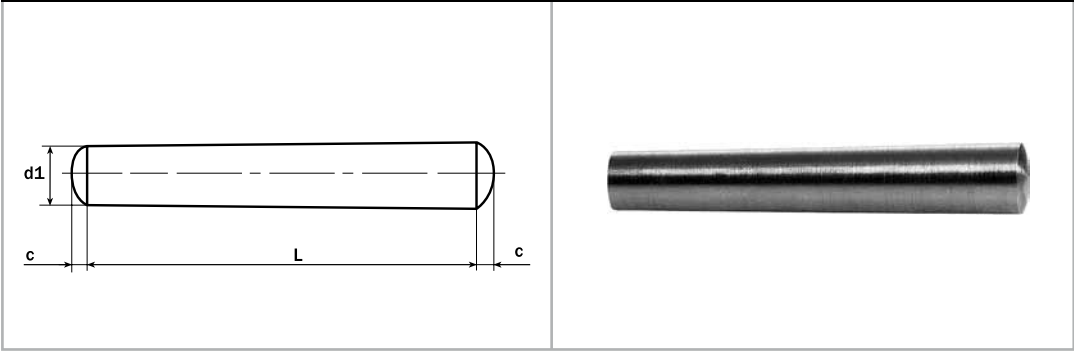


Tornillo doble rosca
Dowel screws
pg. 170



Manguitos unión
Round connection nuts
pg. 174





Taper pins - Turned
Goupilles coniques - Décolletées

Pasadores cónicos - Torneados

d1 (h10)	1	1,5	2	2,5	3	4	5	6
c (max)	0,15	0,23	0,3	0,4	0,45	0,6	0,75	0,9

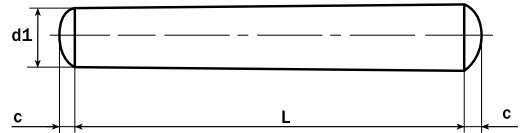
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

8	0,058							
10	0,075	0,160						
12	0,095	0,206	0,341	0,526				
14	0,114	0,240	0,404	0,620	0,880			
16	0,135	0,295	0,468	0,712	1,020	1,780		
18	0,157	0,339	0,534	0,811	1,150	2,000		
20		0,384	0,605	0,914	1,290	2,230	3,470	
24		0,485	0,752	1,130	1,580	2,720	4,180	6,020
28			0,909	1,350	1,880	3,220	4,930	7,170
32			1,080	1,590	2,200	3,730	5,700	8,350
36			1,260	1,840	2,550	4,280	6,510	9,500
40				2,100	2,880	4,840	7,300	10,300
45					3,350	5,560	8,350	11,700
50					3,830	6,310	9,450	13,400
55						7,120	10,600	14,700
60						7,940	11,800	16,300
70							14,200	19,700
80								24,300
90								28,400

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2(HRC:60±2) Templado/Heat treated	A2	A4
●			●	●





Taper pins - Turned
Goupilles coniques - Décolletées

Pasadores cónicos - Torneados

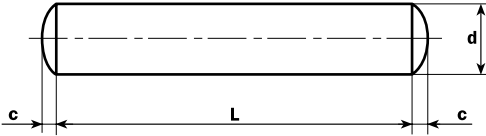
d1 (h10)	8	10	12	14	16
c (max)	1,2	1,5	1,8	2	2,5

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg					
28	12,30				
30	13,10				
32	14,00	21,90			
36	16,00	24,80	31,60	47,60	
40	17,80	27,60	35,40	52,40	69,80
45	20,20	31,20	44,60	60,00	78,60
50	22,70	34,90	49,80	66,60	87,40
55	25,30	38,80	55,20	73,80	96,40
60	27,80	42,50	60,20	81,20	105,00
70	33,20	50,40	71,80	95,90	123,00
80	38,80	58,50	83,00	110,00	143,00
90	44,50	67,00	94,50	126,00	162,00
100	50,50	75,70	106,00	141,00	181,00
110	57,00	84,70	118,00	157,00	202,00
120	63,50	94,00	130,00	173,00	222,00
130		104,00	143,00	188,00	244,00
140		114,00	157,00	208,00	265,00
150			170,00	225,00	287,00
165			192,00	252,00	321,00
180					357,00
200					406,00

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2(HRC:60±2) Templado/Heat treated	A2	A4
●			●	●





Parallel pins (dowel pins)
Goupilles cylindriques

Pasadores cilíndricos

d (m6)	2	2,5	3	4	5	6	8
c (max)	0,3	0,4	0,45	0,6	0,75	0,9	1,2

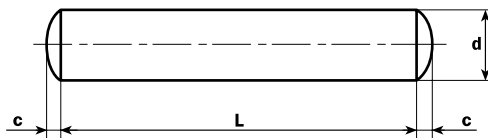
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

4	0,105	0,165	0,245				
5	0,130	0,204	0,300	0,441	0,879		
6	0,155	0,243	0,355	0,640	1,020	1,530	
8	0,203	0,320	0,466	0,840	1,330	1,970	3,580
10	0,253	0,397	0,577	1,040	1,640	2,410	4,370
12	0,302	0,474	0,688	1,230	1,950	2,850	5,160
14	0,351	0,550	0,799	1,440	2,260	3,290	5,950
16	0,401	0,627	0,910	1,630	2,570	3,730	6,740
18	0,451	0,705	1,020	1,830	2,880	4,170	7,530
20	0,500	0,782	1,130	2,030	3,190	4,610	8,310
24		0,937	1,350	2,430	3,800	5,500	9,890
28			1,570	2,820	4,420	6,400	11,50
32			1,790	3,210	5,030	7,300	13,00
36				3,600	5,650	8,190	14,60
40				4,000	6,270	9,080	16,20
45					7,030	10,20	18,10
50					7,800	11,30	20,10
55						12,40	22,10
60						13,50	24,00
70							28,00
80							32,00

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2(HRC:60±2) Templado/Heat treated	A2	A4
●			●	●





Parallel pins (dowel pins)
Goupilles cylindriques

Pasadores cilíndricos

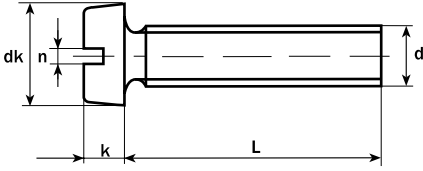
d (m6)	10	12	14	16	20	25	30
c (max)	1,5	1,8	2	2,5	3	4	4,5

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg							
10	7,010	10,20					
12	8,240	12,00					
14	9,470	13,80	19,00				
16	10,70	15,60	21,40	28,30			
18	11,90	17,40	23,80	31,50			
20	13,20	19,20	26,20	34,70	56,40		
24	15,60	22,80	31,00	41,10	66,20	105,00	
28	18,00	26,40	35,80	47,50	76,00	120,00	
32	20,60	30,00	40,60	53,90	85,80	136,00	198,00
36	23,10	33,60	45,40	60,30	95,60	151,00	220,00
40	25,50	37,20	50,20	66,60	105,00	167,00	242,00
45	28,60	41,70	56,20	74,50	118,00	186,00	270,00
50	31,70	46,20	62,30	82,50	130,00	205,00	298,00
55	34,80	50,70	68,30	90,40	142,00	225,00	326,00
60	37,90	55,20	74,40	98,40	155,00	244,00	354,00
70	44,10	64,10	86,50	114,00	179,00	283,00	410,00
80	50,30	73,00	98,60	130,00	204,00	321,00	466,00
90	56,50	82,10	111,00	146,00	228,00	360,00	522,00
100	62,70	91,00	123,00	161,00	253,00	398,00	578,00
120		109,00	147,00	192,00	302,00	476,00	680,00
140			171,00	224,00	351,00	553,00	802,00
160			195,00	256,00	400,00	630,00	914,00
180				288,00	449,00	707,00	1.030,00
200					498,00	784,00	1.140,00

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2(HRC:60±2) Templado/Heat treated	A2	A4
●			●	●





Slotted chesse head screws
Vis à tête cylindrique fendue

Tornillos de cabeza cilíndrica ranurada

d	M3	M4	M5	M6	M8
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25
dk	5,5	7	8,5	10	13
k	2	2,6	3,3	3,9	5
n	0,8	1,2	1,2	1,6	2

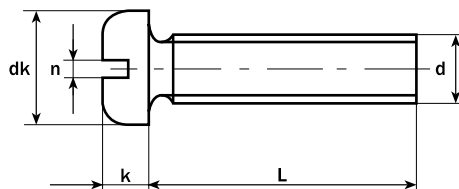
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

4	0,515				
5	0,560	1,090			
6	0,604	1,170	2,060		
8	0,692	1,330	2,300	3,560	
10	0,780	1,470	2,550	3,920	7,850
12	0,868	1,630	2,800	4,270	8,490
16	1,040	1,950	3,300	4,980	9,770
20	1,220	2,250	3,780	5,690	11,00
25	1,440	2,640	4,400	6,560	12,60
30	1,660	3,020	5,020	7,450	14,20
35		3,410	5,620	8,250	15,80
40		3,800	6,250	9,200	17,40
45			6,880	10,00	18,90
50			7,500	10,90	20,60
60				12,70	23,70
70					26,80
80					29,80

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●							●	●





Slotted pan head screws
 Vis à tête cylindrique fendue

Tornillos de cabeza cilíndrica redondeada y ranurada

d	M3	M4	M5	M6	M8
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25
dk	6	8	10	12	16
k	1,8	2,4	3	3,6	4,8
n	0,8	1,2	1,2	1,6	2

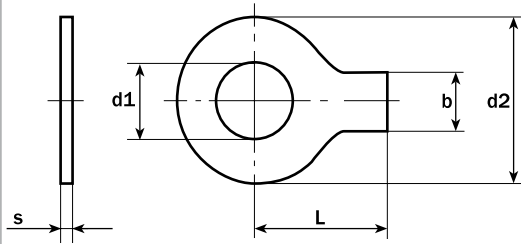
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

4	0,503				
5	0,548	1,160			
6	0,591	1,240	2,270		
8	0,680	1,390	2,520	4,020	
10	0,768	1,550	2,760	4,370	9,380
12	0,856	1,700	3,000	4,720	10,00
14	0,945	1,860	3,250	5,100	10,60
16	1,030	2,010	3,500	5,450	11,20
18	1,120	2,170	3,750	5,790	11,90
20	1,210	2,320	4,000	6,140	12,60
22	1,300	2,480	4,250	6,490	13,20
25	1,430	2,710	4,620	7,010	14,10
28	1,560	2,940	5,000	7,530	15,00
30	1,650	3,100	5,240	7,900	15,70
35		3,480	5,860	8,760	17,30
40		3,870	6,480	9,660	18,90
45			7,100	10,50	20,50
50			7,720	11,40	22,10
55				12,30	23,70
60				13,20	25,30
65					26,90
70					28,50
75					30,10
80					31,70

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●							●	●





Tab washers with long tab
Rondelles de sécurité avec reverse

Arandelas de seguridad con solapa

d nom.	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20
d1	6,4	8,4	10,5	13	15	17	19	21
d2	19	22	26	30	33	36	40	42
s	0,5	0,75	0,75	1	1	1	1	1
b	7	8	10	12	12	15	18	18
L	18	20	22	28	28	32	36	36

Peso/Weight 1000 ud. kg

1,210 2,320 3,130 6,000 7,000 8,500 11,00 11,00

d nom.	M22	M24	M27	M30	M33	M36	M39	M42
d1	23	25	28	31	34	37	40	43
d2	50	50	58	63	68	75	82	88
s	1	1	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
b	20	20	23	26	28	30	32	35
L	42	42	48	52	56	60	64	70

Peso/Weight 1000 ud. kg

14,80 14,20 31,00 36,30 42,00 51,30 59,70 69,50

d nom.	M45	M48	M52
d1	46	50	54
d2	95	100	105
s	1,6	1,6	1,6
b	38	40	44
L	75	80	85

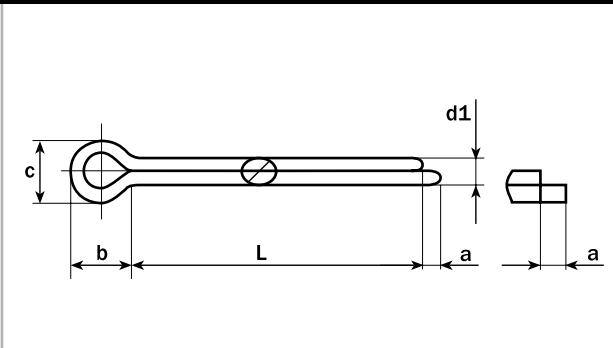
Peso/Weight 1000 ud. kg

81,20 89,00 98,00

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100 HV140 HV300 FST A2 A4





Split pins (cotter pins)
Goupilles cylindriques fendues

Pasadores abiertos

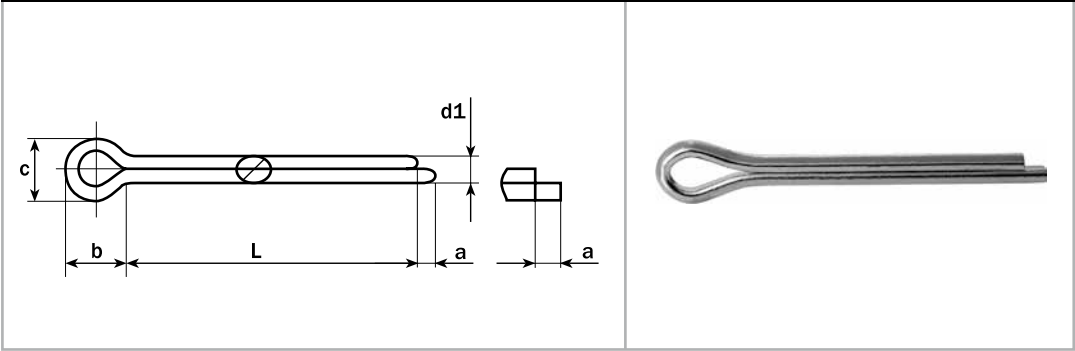
d (nom)	1	1,6	2	2,5	3,2	4
d1 (min)	0,9	1,4	1,8	2,3	2,9	3,7
(max)	0,8	1,3	1,7	2,1	2,7	3,5
a (max)	1,6	2,5	2,5	2,5	3,2	4
b ≈	3	3,2	4	5	6,4	8
c (min)	1,6	2,4	3,2	4	5,1	6,5
(max)	1,8	2,8	3,6	4,6	5,8	7,4

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg						
6	0,030					
8	0,040	0,100				
10	0,050	0,120	0,250			
12	0,060	0,140	0,280	0,510		
14	0,070	0,160	0,310	0,570		
16	0,080	0,180	0,340	0,630		
18	0,100	0,200	0,370	0,690	1,000	
20		0,220	0,400	0,750	1,090	2,160
22		0,240	0,430	0,810	1,180	2,280
25		0,270	0,470	0,900	1,310	2,520
28		0,300	0,510	0,980	1,450	2,760
32		0,340	0,560	1,100	1,640	3,070
36			0,610	1,220	1,800	3,390
40			0,660	1,340	2,000	3,710
45				1,490	2,170	4,110
50				1,640	2,430	4,510
56					2,700	5,000
63					3,020	5,500
71					3,380	6,200
80					3,780	6,910
90						7,710
100						8,510
112						9,460
125						10,50

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2(HRC:60±2) Templado/Heat treated	A2	A4
----	-----	-------------------------------------	----	----





Split pins (cotter pins)
Goupilles cylindriques fendues

Pasadores abiertos

d (nom)	5	6,3	8	10	13	16
d1 (min)	4,6	5,9	7,5	9,5	12,4	15,4
(max)	4,4	5,7	7,3	9,3	12,1	15,1
a (max)	4	4	4	6,3	6,3	6,3
b ≈	10	12,6	16	20	26	32
c (min)	8	10,3	13,1	16,6	21,7	27
(max)	9,2	11,8	15	19	24,8	30,8

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

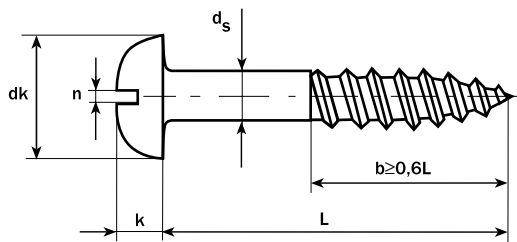
20	3,490					
22	3,740					
25	4,000					
28	4,490	8,040				
32	5,000	8,900				
36	5,490	9,760	15,90			
40	6,000	10,60	17,20			
45	6,610	11,70	18,90			
50	7,240	12,80	20,60			
56	8,000	14,00	22,60	38,00	69,50	
63	8,670	15,60	25,00	41,80	76,00	
71	9,860	17,30	27,70	46,20	83,40	
80	11,00	19,20	30,70	51,20	91,80	
90	12,20	21,30	34,10	56,70	101,00	
100	13,50	23,50	37,50	62,20	111,00	171,00
112	15,00	26,10	41,50	66,00	122,00	188,00
125	16,60	28,90	45,90	75,90	134,00	206,00
140		32,10	51,00	84,20	148,00	228,00
160						256,00
180						285,00
200						314,00
224						349,00
250						385,00

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2(HRC:60±2) Templado/Heat treated	A2	A4
----	-----	-------------------------------------	----	----



7 DIN 96



Slotted round head wood screws
 Vis à bois à tête ronde avec rainure

Tornillos para madera con cabeza redonda ranurada

ds	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
dk	4	5	6	7	8	9	10	12
k (max)	1,4	1,7	2,1	2,4	2,8	3,1	3,5	4,2
n	0,5	0,6	0,8	0,8	1	1	1,2	1,6

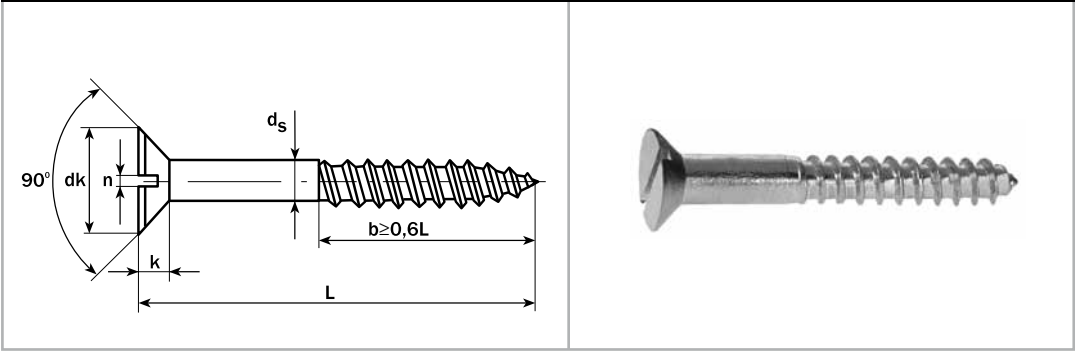
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

8	0,267	0,400						
10	0,311	0,460	0,763	1,030				
12	0,355	0,520	0,856	1,160	1,630			
16	0,444	0,642	1,040	1,410	1,930	2,510	3,310	
20	0,532	0,763	1,230	1,680	2,240	2,880	3,780	5,830
25		0,914	1,470	1,980	2,620	3,370	4,370	6,660
30		1,060	1,700	2,290	3,010	3,850	5,000	7,500
35			1,940	2,600	3,390	4,340	5,550	8,330
40			2,180	2,910	3,770	4,830	6,140	9,170
45				3,220	4,120	5,310	6,730	10,00
50				3,530	4,500	5,800	7,320	10,80
60				4,460	5,260	6,770	8,540	12,50
70						7,800	9,720	14,20
80								16,00

CALIDADES/GRADES: ACERO CEMENTADO/CASE HARDENED

ST	ST Acero Cementado/Case hardened	A2	A4
●		●	●





Slotted countersunk (flat) head wood screws
 Vis à bois à tête fraisée avec rainure

Tornillos para madera con cabeza avellanada ranurada

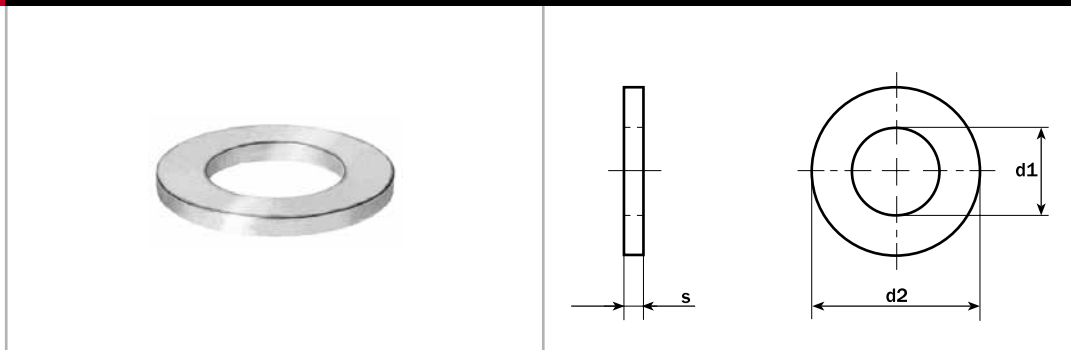
ds	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
dk	3,8	4,7	5,6	6,5	7,5	8,3	9,2	11
k (max)	1,2	1,5	1,65	1,93	2,2	2,35	2,5	3
n	0,5	0,6	0,8	0,8	1	1	1,2	1,6

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg								
8	0,216	0,312						
10	0,259	0,372	0,604	0,789				
12	0,302	0,432	0,696	0,914	1,180			
16	0,387	0,552	0,881	1,170	1,490	1,850	2,310	
20	0,484	0,672	1,060	1,430	1,790	2,220	2,780	4,120
25		0,822	1,300	1,730	2,170	2,710	3,370	4,960
30		0,972	1,540	2,040	2,550	3,190	4,000	5,800
35			1,770	2,350	2,940	3,680	4,550	6,630
40			2,010	2,660	3,320	4,170	5,140	7,460
45			2,260	2,980	3,660	4,650	5,730	8,290
50				3,290	4,050	5,140	6,320	9,120
60				3,910	4,810	6,110	7,540	10,800
70							8,720	12,500
80							9,900	14,300
90								16,300

CALIDADES/GRADES: ACERO CEMENTADO/CASE HARDENED

ST	ST Acero Cementado/Case hardened	A2	A4
●		●	●





Plain washers without chamfer
Rondelles plates

Arandelas planas

d nom.	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M10	M12	M14
d1	3,2	4,3	5,3	6,4	7,4	8,4	10,5	13	15
d2	7	9	10	12	14	16	20	24	28
s	0,5	0,8	1	1,6	1,6	1,6	2	2,5	2,5

Peso/Weight 1000 ud. kg

0,119 0,308 0,443 1,020 1,390 1,830 3,570 6,270 8,600

d nom.	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36
d1	17	19	21	23	25	28	31	34	37
d2	30	34	37	39	44	50	56	60	66
s	3	3	3	3	4	4	4	5	5

Peso/Weight 1000 ud. kg

11,30 14,70 17,20 18,40 32,30 43,70 53,60 75,30 92,10

d nom.	M39	M42	M45	M48	M52	M56	M60	M64
d1	40	43	46	50	54	58	62	66
d2	72	78	85	92	98	105	110	115
s	6	7	7	8	8	9	9	9

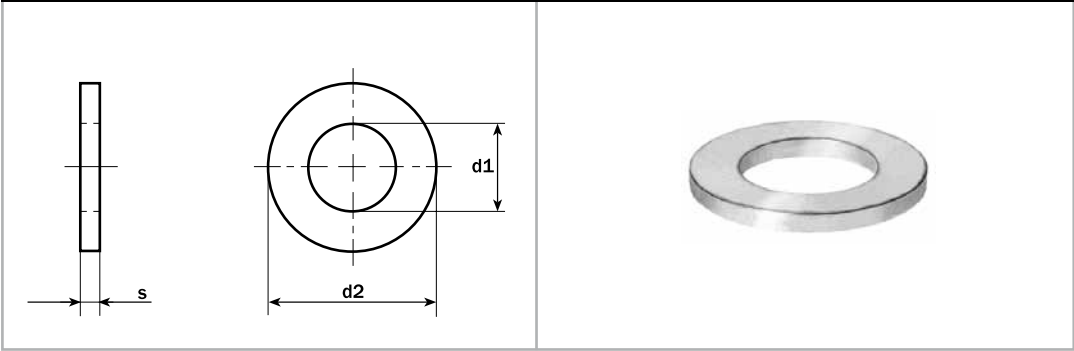
Peso/Weight 1000 ud. kg

133 183 220 294 330 425 458 492

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	HV300	FST	A2	A4
●	●	●		●	●





Plain washers
Rondelles plates

Arandelas planas

d nom.	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
d1	5,5	6,6	9	11	13,5	15,5	17,5
d2	10	12	16	20	24	28	30
s	1	1,6	1,6	2	2,5	2,5	3

Peso/Weight 1000 ud. kg

0,430 0,991 1,730 3,440 6,070 8,380 11,00

d nom.	M18	M20	M22	M24	M27	M30
d1	20	22	24	26	30	33
d2	34	37	39	44	50	56
s	3	3	3	4	4	4

Peso/Weight 1000 ud. kg

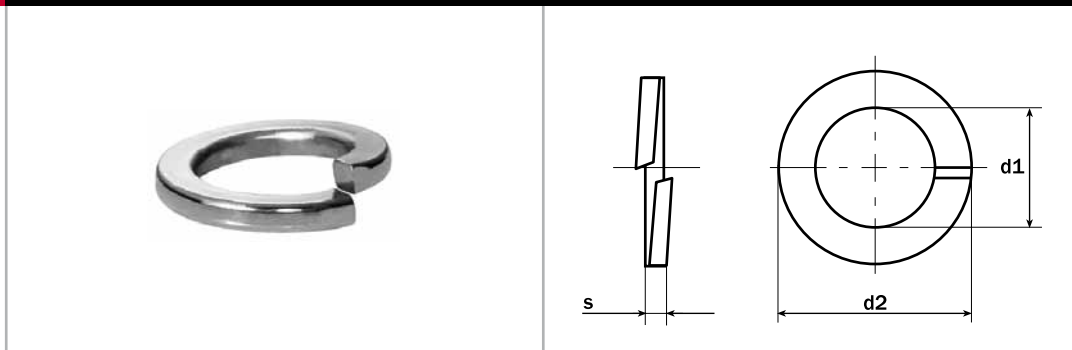
14,00 16,40 17,50 31,10 39,50 50,50

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	HV300	FST	A2	A4
●				●	●



6 DIN 127-B



Spring lock washers
Rondelles élastiques

Arandelas grower

d nom.	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M10	M12
d1 (min)	3,1	4,1	5,1	6,1	7,1	8,1	10,2	12,2
d2 (max)	6,2	7,6	9,2	11,8	12,8	14,8	18,1	21,1
s	0,8	0,9	1,2	1,6	1,6	2	2,2	2,5

Peso/Weight 1000 ud. kg

0,110 0,180 0,360 0,830 0,930 1,600 2,530 3,820

d nom.	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30
d1 (min)	14,2	16,2	18,2	20,2	22,5	24,5	27,5	30,5
d2 (max)	24,1	27,4	29,4	33,6	35,9	40	43	48,2
s	3	3,5	3,5	4	4	5	5	6

Peso/Weight 1000 ud. kg

6,010 8,910 9,730 15,20 16,50 26,20 28,70 44,30

d nom.	M36	M39	M42	M45	M48	M52
d1 (min)	36,5	39,5	42,5	45,5	49	53
d2 (max)	58,2	61,2	68,2	71,2	75	83
s	6	6	7	7	7	8

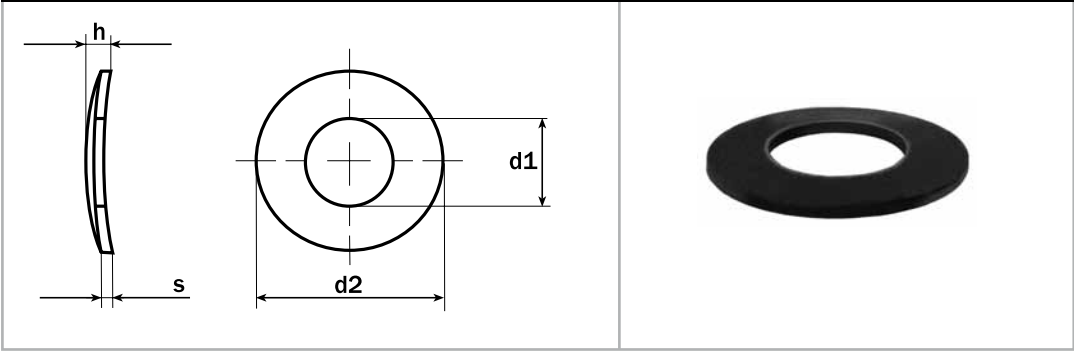
Peso/Weight 1000 ud. kg

67,30 71,70 111,00 117,00 123,00 182,00

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	HV300	FST	A2	A4
			●	●	●





Curved spring washers
Rondelles élastiques cintrées

Arandelas elásticas abombadas

d nom.	M2	M2,3	M2,5	M3	M3,5	M4
d1	2,2	2,5	2,8	3,2	3,7	4,3
d2	4,5	5	5,5	6	7	8
s	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5
h (max)	1	1	1,1	1,3	1,4	1,6

Peso/Weight 1000 ud. kg

0,028 0,035 0,041 0,063 0,088 0,140

d nom.	M5	M6	M7	M8	M10
d1	5,3	6,4	7,4	8,4	10,5
d2	10	11	12	15	18
s	0,5	0,5	0,5	0,5	0,8
h (max)	1,8	2,2	2,4	3,4	4

Peso/Weight 1000 ud. kg

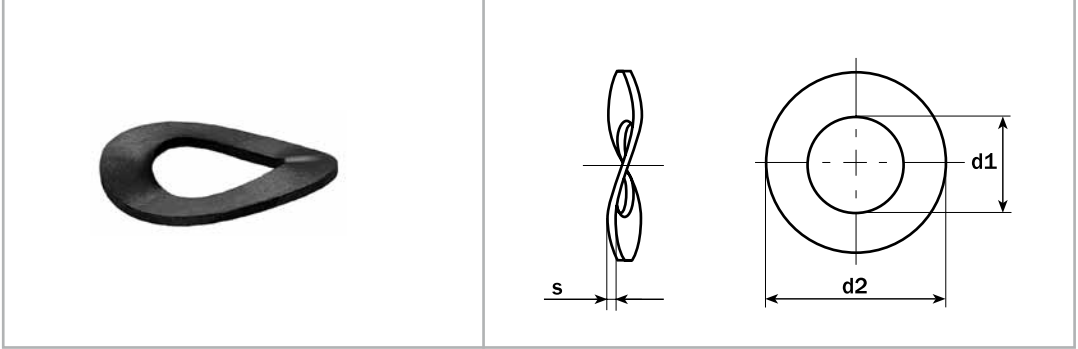
0,222 0,247 0,265 0,476 1,050

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	HV300	FST	A2	A4
			●	●	●



6 DIN 137-B



Wave spring washers
Rondelles élastiques ondulées

Arandelas elásticas alabeadas

d nom.	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M10
d1	3,2	4,3	5,3	6,4	7,4	8,4	10,5
d2	8	9	11	12	14	15	21
s	0,5	0,5	0,5	0,5	0,8	0,8	1

Peso/Weight 1000 ud. kg							
	0,166	0,193	0,286	0,319	0,700	0,762	2,040

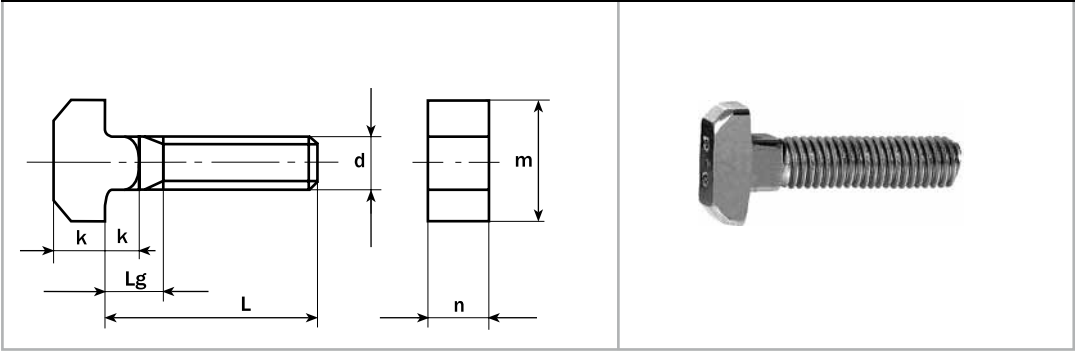
d nom.	M12	M14	M16	M20	M22	M24
d1	13	15	17	21	23	25
d2	24	28	30	36	40	44
s	1,2	1,6	1,6	1,6	1,8	1,8

Peso/Weight 1000 ud. kg						
	3,010	5,510	6,030	8,430	11,90	14,50

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	HV300	FST	A2	A4
			●	●	●





T-head bolts with square neck
 Vis à tête rectangulaire à collet carré

Tornillos con cabeza de martillo y cuello cuadrado

d	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42	M48
P	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
Lg (max)	-	13	16	19	25	31	37	43	55	60	72
k	4,5	5,5	7	8	10,5	13	15	19	20	26	30
n	6	8	10	12	16	20	24	30	36	42	48
m	16	18	21	26	30	36	43	54	66	80	88

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

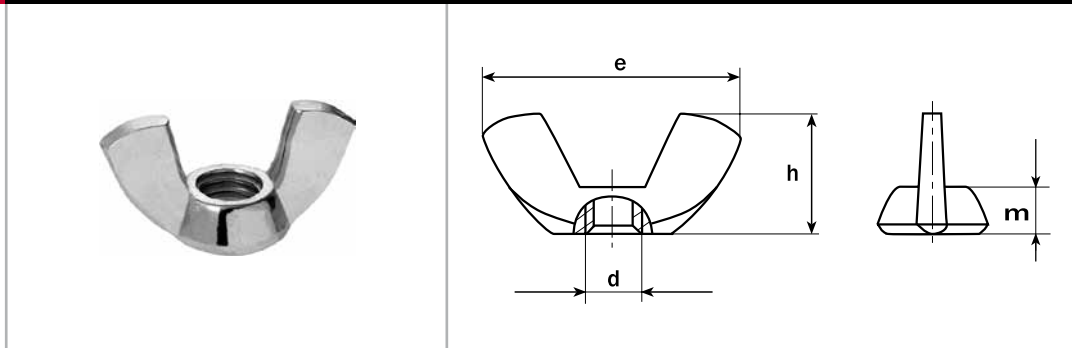
30	9,900	18,20	30,00								
40	12,10	20,20	35,00	55,10							
50	14,30	24,20	40,60	62,30	117,00						
60	16,50	28,20	46,80	71,10	130,00	220,00					
70		32,20	53,00	78,90	145,00	240,00	377,00				
80		36,20	59,20	88,70	161,00	262,00	407,00				
90			65,40	97,60	177,00	287,00	437,00	727,00			
100			71,60	106,00	193,00	302,00	467,00	773,00			
120				124,00	225,00	351,00	538,00	874,00	1.380,0		
140					257,00	401,00	618,00	985,00	1.530,0	2.220,0	
160					289,00	450,00	689,00	1.090,0	1.690,0	2.420,0	3.300,0
180						500,00	760,00	1.200,0	1.850,0	2.640,0	3.540,0
200						550,00	831,00	1.310,0	2.010,0	2.860,0	3.820,0

CALIDADES/GRADES:

4.6 4.8 5.6 5.8 6.8 8.8 10.9 12.9 A2 A4



5 DIN 315



Wing nuts - Rounded wings
 Ecrous à oreilles arrondies

Tuercas de mariposa

d	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
P	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	3
m (min)	3,2	4	5	6,5	8	10	11,2	13	16	20
e (max)	20	26	33	39	51	65	65	73	90	110
h (max)	10,5	13	17	20	25	33,5	33,5	37,5	46,5	56,5

Peso/Weight 1000 ud. kg*

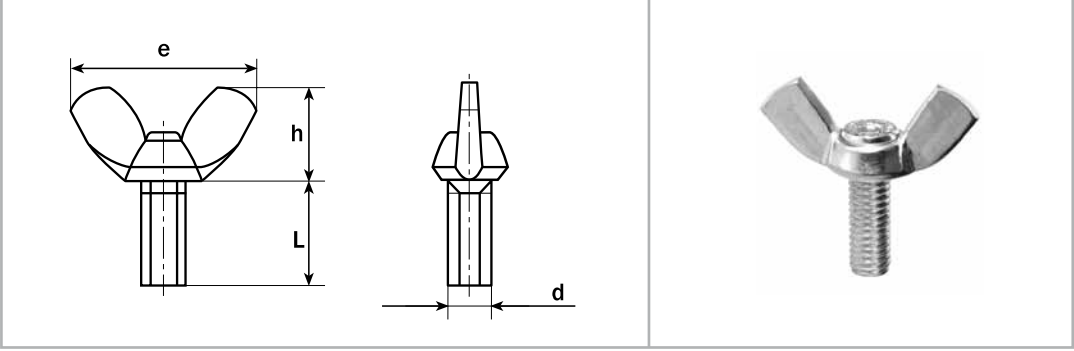
2,000	4,000	8,000	17,00	35,00	60,00	75,00	90,00	180,00	260,00
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------

*Pesos aproximados / Approximate weights

CALIDADES/GRADES:

ST	5	6	8	10	12	C15	A2	A4
	●						●	●





Wings screws
Vis à oreilles

Tornillos de mariposa

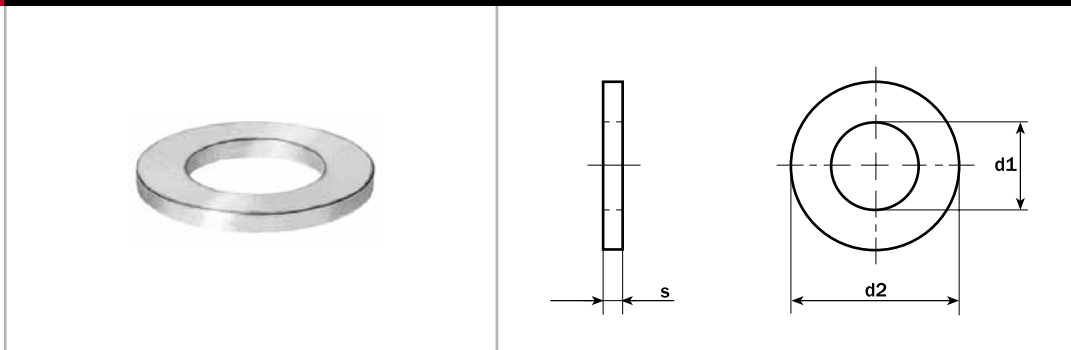
d	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
P	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5	3
e (max)	20	26	33	39	51	65	73	90	110
h (max)	10,5	13	17	20	25	33,5	37,5	46,50	56,5

L\d:										
6	X									
8	X	X	X							
10	X	X	X	X						
12	X	X	X	X						
14	X	X	X	X						
16	X	X	X	X	X	X				
18	X	X	X	X	X	X				
20	X	X	X	X	X	X	X			
25		X	X	X	X	X	X			
30		X	X	X	X	X	X	X		
35			X	X	X	X	X	X	X	
40			X	X	X	X	X	X	X	X
50				X	X	X	X	X	X	X
60						X	X	X	X	X

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	----	----





Plain washers for chesse head screws
Rondelles plates pour vis à tête cylindrique

Arandelas planas para tornillos de cabeza cilíndrica

d nom.	M2	M2,5	M3	M3,5	M4	M5
d1	2,2	2,7	3,2	3,7	4,3	5,3
d2	4,5	5	6	7	8	9
s	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	1

Peso/Weight 1000 ud. kg

0,029 0,055 0,079 0,109 0,140 0,326

d nom.	M6	M8	M10	M12	M14	M16
d1	6,4	8,4	10,5	13,0	15,0	17,0
d2	11	15	18	20	24	28
s	1,6	1,6	1,6	2	2,5	2,5

Peso/Weight 1000 ud. kg

0,790 1,520 2,110 2,850 5,410 7,630

d nom.	M18	M20	M24	M30	M36
d1	19,0	21,0	25,0	31,0	37,0
d2	30	34	39	50	58
s	2,5	3	4	4	5

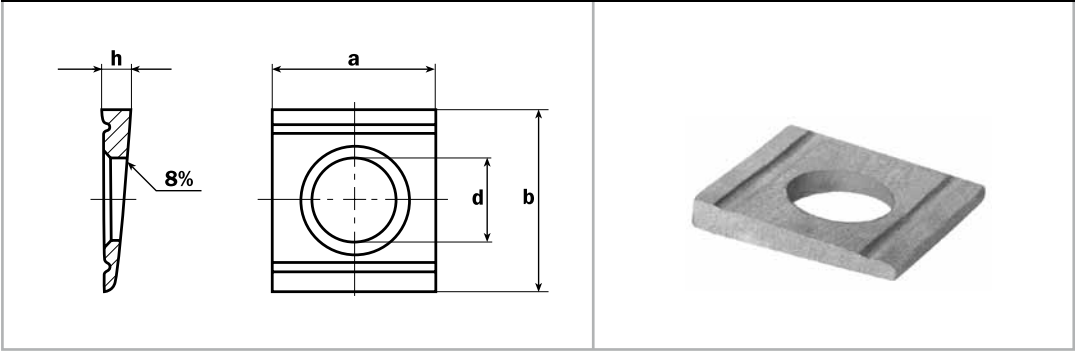
Peso/Weight 1000 ud. kg

8,310 13,20 22,10 38,00 61,50

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	HV300	FST	A2	A4
●				●	●





Square taper washers 8% for u-sections
 Plaquettes obliques (HV) 8% pour profiles en u

Arandelas cuadradas 8% en cuña para perfiles U

d	M12	M16	M20	M22
d	13	17	21	23
a	26	32	40	44
b	30	36	44	50
h	4,9	5,9	7	8

Peso/Weight 1000 ud. kg				
	18,30	31,70	57,10	82,80

d	M24	M27	M30	M36
d	25	28	31	37
a	56	56	62	68
b	56	56	62	68
h	8,5	8,5	9	9,4

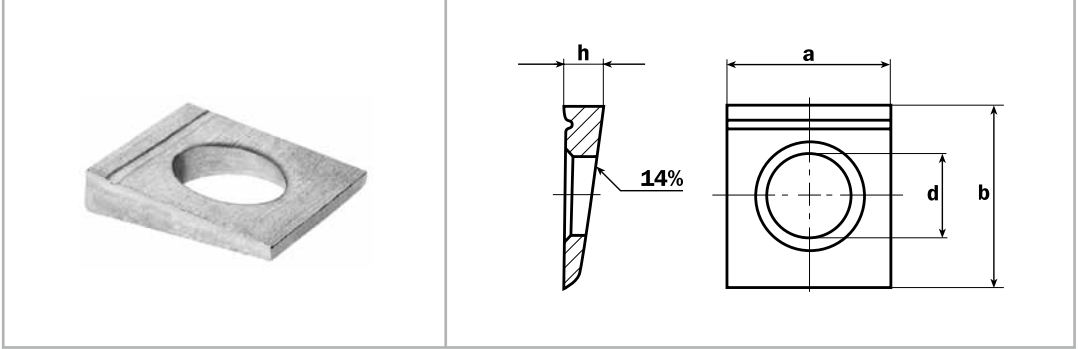
Peso/Weight 1000 ud. kg				
	129,00	122,00	156,00	182,00

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	HV300	FST	A2	A4
----------	-------	-------	-----	----	----



6 DIN 435



Square taper washers 14% for I-sections
 Plaquettes obliques (HV) 14% pour profiles en I

Arandelas cuadradas 14% en cuña para perfiles "I"

d	M12	M16	M20	M22
d	13	17	21	23
a	26	32	40	44
b	30	36	44	50
h	6,2	7,5	9,2	10

Peso/Weight 1000 ud. kg				
	20,40	35,70	66,50	89,80

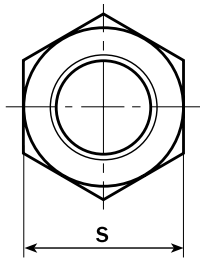
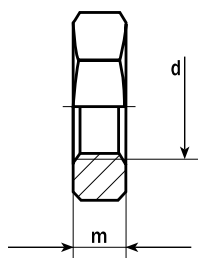
d	M24	M27	M30	M36
d	25	28	31	37
a	56	56	62	68
b	56	56	62	68
h	10,8	10,8	11,7	12,5

Peso/Weight 1000 ud. kg				
	142,00	134,00	174,00	210,00

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	HV300	FST	A2	A4
●					





Hexagon thin nuts
Ecrous hexagonaux bas

Tuercas hexagonales bajas

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2
m	1,8	2,2	2,7	3,2	4	5	6	7
s	5,5	7	8	10	13	17/16*	19/18*	22/21*

Peso/Weight 1000 ud. kg

0,290 0,570 0,830 1,600 3,200 7,200 10,40 15,90

d	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M33
P	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5
m	8	9	10	11	12	13,5	15	16,5
s	24	27	30	32/34*	36	41	46	50

Peso/Weight 1000 ud. kg

20,50 29,60 40,20 48,30 69,50 101,00 139,00 183,00

d	M36	M39	M42	M45	M48	M52
P	4	4	4,5	4,5	5	5
m	18	19,5	21	22,5	24	26
s	55	60	65	70	75	80

Peso/Weight 1000 ud. kg

244,00 316,0 403,0 500,0 617,0 755,0

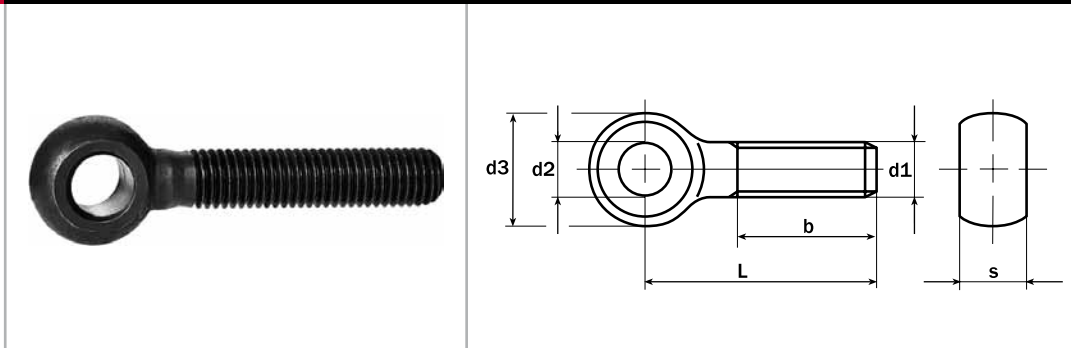
*Tamaño según norma ISO/Size as per ISO standard

CALIDADES/GRADES:

ST	5	6	8	10	12	C15	A2	A4
	●		●	●			●	●



4 DIN 444-B



Eye bolts
Corps de boulon à oeil

Tornillos de ojo

d1	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
P	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5
1	1,6	18	22	26	30	38	46
b⁽¹⁾ 2	-	-	28	32	36	44	52
3	-	-	-	-	49	57	65
d2 (H9)	5	6	8	10	12	16	18
d3 (max)	12	14	18	20	25	32	40
s (max)	6	7	9	12	14	17	22

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

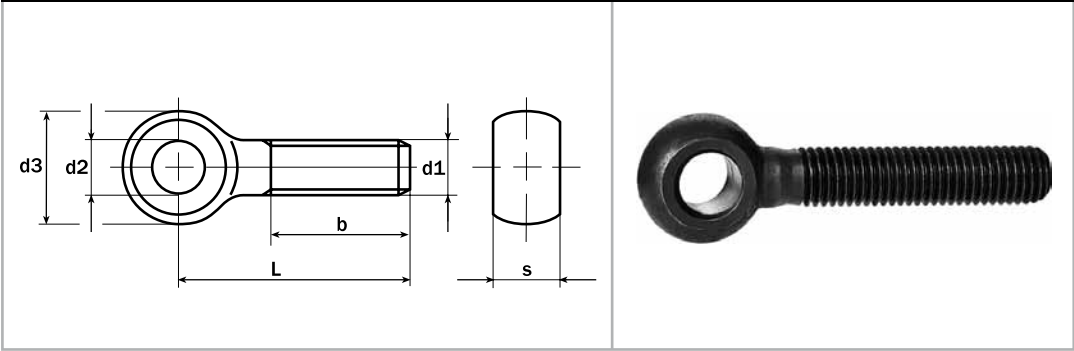
30	7,930						
40	9,470	13,70	25,00				
50	11,00	15,90	28,90	39,10			
60	12,60	18,10	32,80	45,30	71,40		
70	14,10	20,30	36,80	51,50	80,30	149,00	
80	15,70	22,60	40,70	57,60	89,20	164,00	
90		23,70	44,70	63,80	98,10	180,00	
100			48,60	70,00	106,00	196,00	334,00
110			52,60	76,10	115,00	212,00	359,00
120			56,50	82,30	124,00	228,00	383,00
130			60,50	88,40	133,00	244,00	408,00
140			64,40	94,50	142,00	259,00	433,00
150				101,00	151,00	275,00	457,00
160					160,00	291,00	482,00
180					178,00	322,00	531,00
200					195,00	354,00	581,00
220					211,00	383,00	624,00
240					229,00	414,00	674,00
260					247,00	446,00	723,00

(1) L≤125 mm. (2) 125 mm<L≤200 mm. (3) L>200 mm

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●				●	●		●	●





Eye bolts
Corps de boulon à oeil

Tornillos de ojo

d1	M24	M27	M30	M33	M36	M39
P	3	3	3,5	3,5	4	4
1	54	60	66	-	-	-
b⁽¹⁾ 2	60	66	72	78	84	90
3	73	79	85	91	97	103
d2 (H9)	22	25	28	30	32	35
d3 (max)	45	50	55	60	65	70
s (max)	25	27	30	34	38	41

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

100	454,00					
110	489,00					
120	524,00	618,00				
130	560,00	663,00				
140	596,00	708,00				
150	631,00	753,00	997,00	1.240,0		
160	667,00	798,00	1.050,0	1.310,0	1.570,0	1.880,0
180	738,00	888,00	1.160,0	1.440,0	1.730,0	2.070,0
200	809,00	978,00	1.270,0	1.570,0	1.890,0	2.250,0
220	868,00	1.060,0	1.370,0	1.690,0	2.050,0	2.420,0
240	939,00	1.140,0	1.480,0	1.820,0	2.200,0	2.610,0
260	1.010,0	1.230,0	1.590,0	1.960,0	2.350,0	2.790,0
280		1.320,0	1.700,0	2.100,0	2.500,0	2.970,0
300		1.400,0	1.810,0	2.240,0	2.650,0	3.100,0

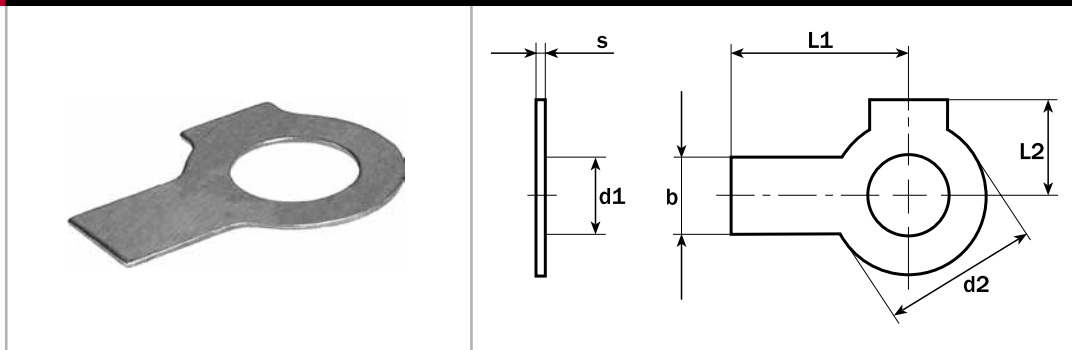
(1) L≤125 mm. (2) 125 mm<L≤200 mm. (3) L>200 mm

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
●					●	●		●	●



6 DIN 463



Tab washers with long tab and wing
Rondelles de sécurité avec deux revers

Arandelas de seguridad con doble solapa

d nom.	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20
d1	6,4	8,4	10,5	13	15	17	19	21
d2	12,5	17	21	24	28	30	34	37
s	0,5	0,75	0,75	1	1	1	1	1
b	7	8	10	12	12	15	18	18
L1	18	20	22	28	28	32	36	36
L2	9	11	13	15	16	18	20	21

Peso/Weight 1000 ud. kg

0,800 1,710 2,510 4,410 5,090 6,300 8,240 9,000

d nom.	M22	M24	M27	M30	M33	M36	M39	M42
d1	23	25	28	31	34	37	40	43
d2	39	44	50	56	60	66	72	78
s	1	1	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
b	20	20	23	26	28	30	32	35
L1	42	42	48	52	56	60	64	70
L2	23	25	29	32	34	38	41	44

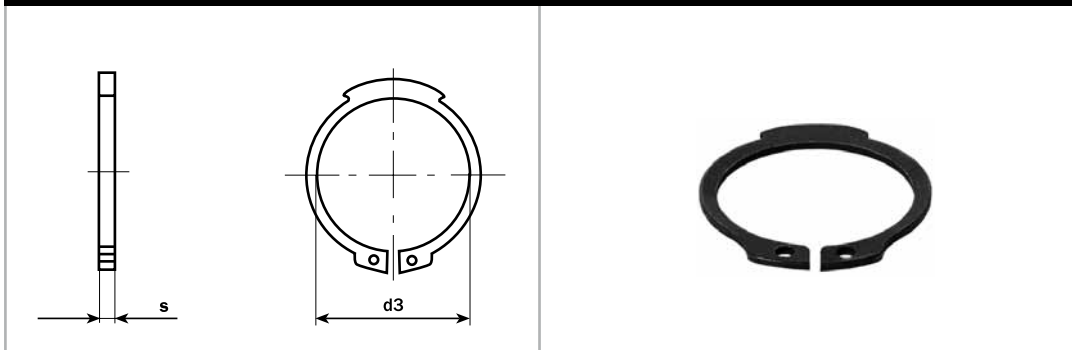
Peso/Weight 1000 ud. kg

10,00 12,00 25,30 31,40 35,60 42,50 49,70 59,20

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100 HV140 HV300 FST A2 A4





Retaining rings for shaft
Circlips pour arbres

Anillos exteriores de seguridad

Medida nominal eje/nom. shaft size d1	8	9	10	11	12	13	14
s	0,8	1	1	1	1	1	1
anillo/ring d3	7,4	8,4	9,3	10,2	11	11,9	12,9

Medida nominal eje/nom. shaft size d1	15	16	17	18	19	20	21
s	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2
anillo/ring d3	13,8	14,7	15,7	16,5	17,5	18,5	19,5

Medida nominal eje/nom. shaft size d1	22	23	24	25	26	27	28
s	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
anillo/ring d3	20,5	21,5	22,2	23,2	24,2	24,9	25,9

Medida nominal eje/nom. shaft size d1	29	30	31	32	33	34	35
s	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
anillo/ring d3	26,9	27,9	28,6	29,6	30,5	31,5	32,2

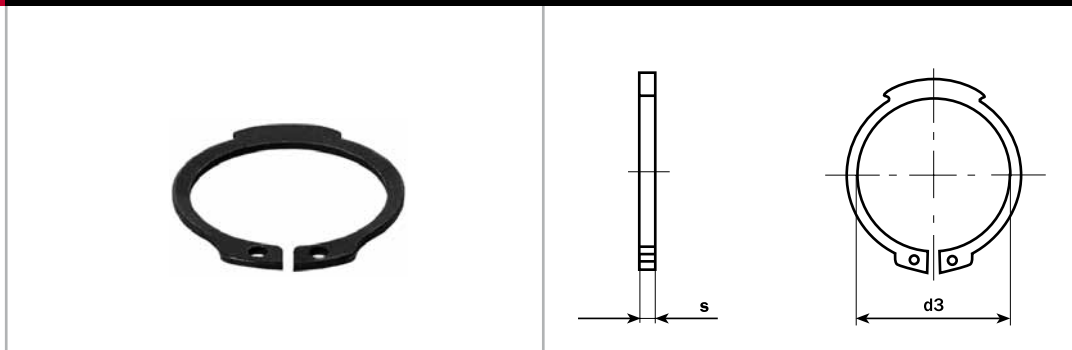
Medida nominal eje/nom. shaft size d1	36	37	38	39	40	41	42
s	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
anillo/ring d3	33,2	34,2	35,2	36,0	36,5	37,5	38,5

Medida nominal eje/nom. shaft size d1	44	45	46	47	48	50	52
s	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	2	2
anillo/ring d3	40,5	41,5	42,5	43,5	44,5	45,8	47,8

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	HV300	FST	A2	A4
			●	●	●





Retaining rings for shaft
Circlips pour arbres

Anillos exteriores de seguridad

Medida nominal eje/nom. shaft size d1	54	55	56	57	58	60	62
s	2	2	2	2	2	2	2
anillo/ring d3	49,8	50,8	51,8	52,8	53,8	55,8	57,8

Medida nominal eje/nom. shaft size d1	63	65	67	68	70	72	75
s	2	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
anillo/ring d3	58,8	60,8	26,5	63,5	65,5	67,5	70,5

Medida nominal eje/nom. shaft size d1	77	78	80	82	85	87	88
s	2,5	2,5	2,5	2,5	3	3	3
anillo/ring d3	72,5	73,5	74,5	76,5	79,5	81,5	82,5

Medida nominal eje/nom. shaft size d1	90	92	95	97	98	100	102
s	3	3	3	3	3	3	4
anillo/ring d3	84,5	86,5	89,5	91,5	92,5	94,5	95

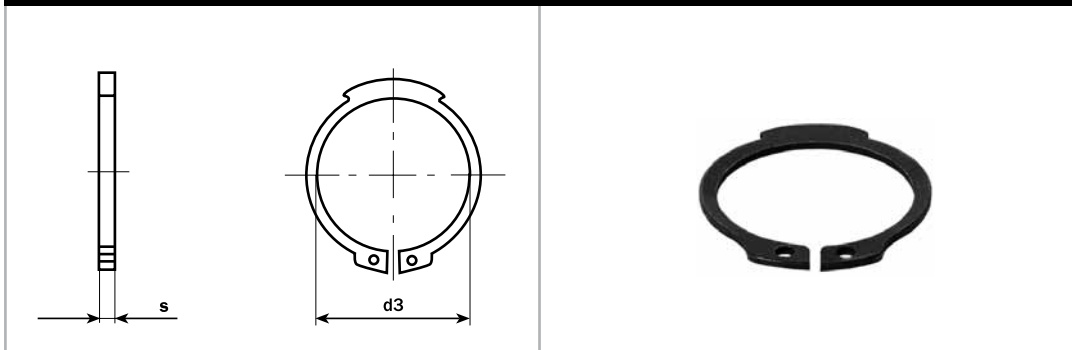
Medida nominal eje/nom. shaft size d1	105	107	108	110	112	115	117
s	4	4	4	4	4	4	4
anillo/ring d3	98	100	101	103	105	108	110

Medida nominal eje/nom. shaft size d1	118	120	122	125	127	128	130
s	4	4	4	4	4	4	4
anillo/ring d3	111	113	115	118	120	121	123

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	HV300	FST	A2	A4
			●	●	●





Retaining rings for shaft
Circlips pour arbres

Anillos exteriores de seguridad

Medida nominal eje/nom. shaft size d1	132	135	137	138	140	142	145
s	4	4	4	4	4	4	4
anillo/ring d3	125	128	130	131	133	135	138

Medida nominal eje/nom. shaft size d1	147	148	150	152	155	157	158
s	4	4	4	4	4	4	4
anillo/ring d3	140	141	142	143	146	148	149

Medida nominal eje/nom. shaft size d1	160	162	165	167	168	170	172
s	4	4	4	4	4	4	4
anillo/ring d3	151	152,5	155,5	157,5	158,5	160,5	162,5

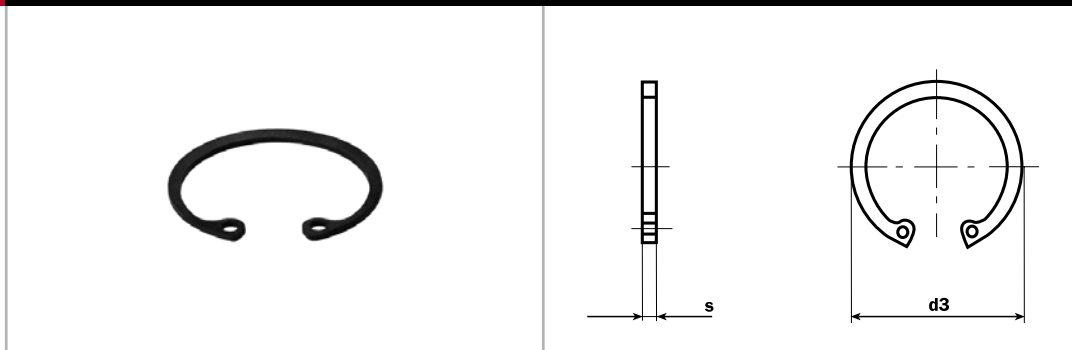
Medida nominal eje/nom. shaft size d1	175	177	178	180	182	185	187
s	4	4	4	4	4	4	4
anillo/ring d3	165,5	167,5	168,5	170,5	172,5	175,5	177,5

Medida nominal eje/nom. shaft size d1	188	190	192	195	197	198	200
s	4	4	4	4	4	4	4
anillo/ring d3	178,5	180,5	182,5	185,5	187,5	188,5	190,5

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	HV300	FST	A2	A4
			●	●	●





Retaining rings for bores
Circlips pour alesages

Anillos interiores de seguridad

Medida nominal agujero/nom. size bore d1	8	9	10	11	12	13	14
s	0,8	0,8	1	1	1	1	1
anillo/ring d3	8,7	9,8	10,8	11,8	13	14,1	15,1

Medida nominal agujero/nom. size bore d1	15	16	17	18	19	20	21
s	1	1	1	1	1	1	1
anillo/ring d3	16,2	17,3	18,3	19,5	20,5	21,5	22,5

Medida nominal agujero/nom. size bore d1	22	23	24	25	26	27	28
s	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
anillo/ring d3	23,5	24,6	25,9	26,9	27,9	29,1	30,1

Medida nominal agujero/nom. size bore d1	29	30	31	32	33	34	35
s	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,5	1,5
anillo/ring d3	31,1	32,1	33,4	34,4	35,5	36,5	37,8

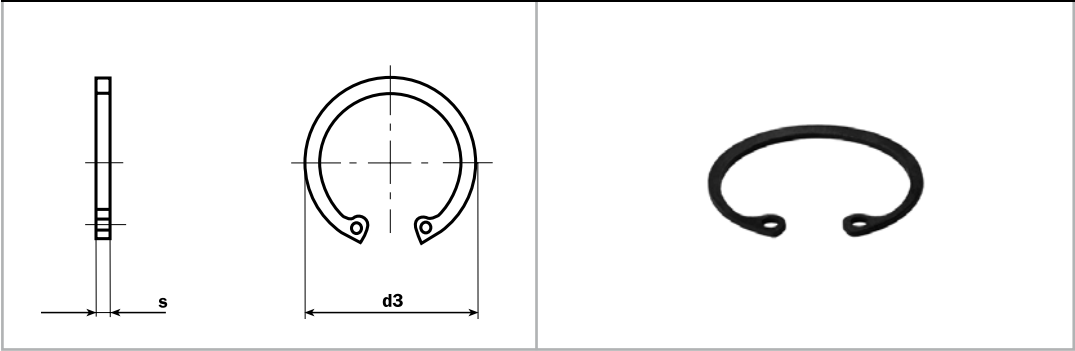
Medida nominal agujero/nom. size bore d1	36	37	38	39	40	41	42
s	1,5	1,5	1,5	1,5	1,75	1,75	1,75
anillo/ring d3	38,8	39,8	40,8	42	43,5	44,5	45,5

Medida nominal agujero/nom. size bore d1	43	44	45	46	47	48	50
s	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	2
anillo/ring d3	46,5	47,5	48,5	49,5	50,5	51,5	54,2

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	HV300	FST	A2	A4
			●	●	●





Retaining rings for bores
Circlips pour alesages

Anillos interiores de seguridad

Medida nominal agujero/nom. size bore d1	51	52	53	54	55	56	57
s	2	2	2	2	2	2	2
anillo/ring d3	55,2	56,2	57,2	58,2	59,2	60,2	61,2

Medida nominal agujero/nom. size bore d1	58	60	62	63	65	67	68
s	2	2	2	2	2,5	2,5	2,5
anillo/ring d3	62,2	64,2	66,2	67,2	69,2	71,5	72,5

Medida nominal agujero/nom. size bore d1	70	72	75	77	78	80	81
s	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
anillo/ring d3	74,5	76,5	79,5	81,5	82,5	85,5	86,5

Medida nominal agujero/nom. size bore d1	82	85	87	88	90	92	95
s	2,5	3	3	3	3	3	3
anillo/ring d3	87,5	90,5	92,5	93,5	95,5	97,5	100,5

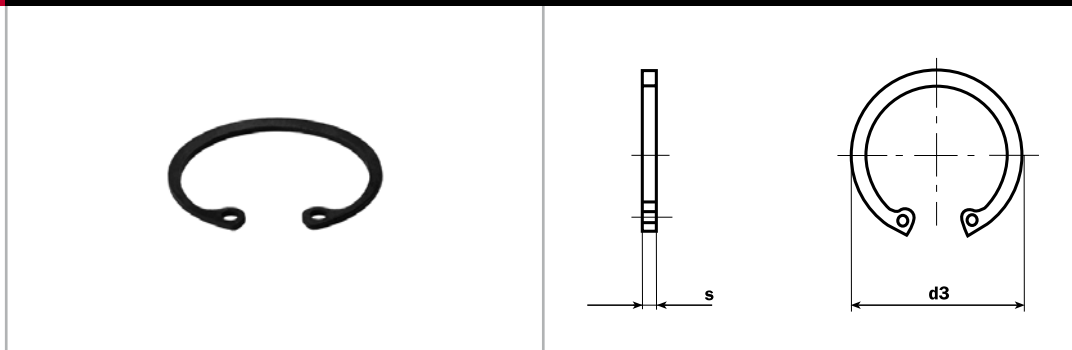
Medida nominal agujero/nom. size bore d1	97	98	100	102	105	107	108
s	3	3	3	4	4	4	4
anillo/ring d3	102,5	103,5	105,5	108	112	114	115

Medida nominal agujero/nom. size bore d1	110	112	115	117	118	120	122
s	4	4	4	4	4	4	4
anillo/ring d3	117	119	122	124	125	127	129

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	HV300	FST	A2	A4
			●	●	●





Retaining rings for bores
Circlips pour alesages

Anillos interiores de seguridad

Medida nominal agujero/nom. size bore d1	125	127	128	130	132	135	137
s	4	4	4	4	4	4	4
anillo/ring d3	132	134	135	137	139	142	144

Medida nominal agujero/nom. size bore d1	138	140	142	145	147	148	150
s	4	4	4	4	4	4	4
anillo/ring d3	145	147	149	152	154	155	158

Medida nominal agujero/nom. size bore d1	152	155	157	158	160	162	165
s	4	4	4	4	4	4	4
anillo/ring d3	161	164	166	167	169	171,5	174,5

Medida nominal agujero/nom. size bore d1	167	168	170	172	175	177	178
s	4	4	4	4	4	4	4
anillo/ring d3	176,5	177,5	179,5	181,5	184,5	186,5	187,5

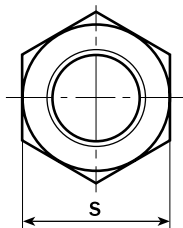
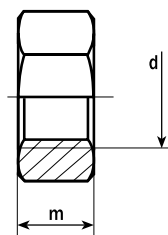
Medida nominal agujero/nom. size bore d1	180	182	185	187	188	190	192
s	4	4	4	4	4	4	4
anillo/ring d3	189,5	191,5	194,5	196,5	197,5	199,5	201,5

Medida nominal agujero/nom. size bore d1	195	197	198	200
s	4	4	4	4
anillo/ring d3	204,5	206,5	207,5	209,5

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	HV300	FST	A2	A4
			●	●	●





Hexagon nuts
Ecrous hexagonaux

Tuercas hexagonales

d	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M10	M12	M14
P	0,5	0,7	0,8	1	1	1,25	1,5	1,75	2
m	2,4	3,2	4	5	5,5	6,5	8	10	11
s	5,5	7	8	10	11	13	17/16*	19/18*	22/21*

Peso/Weight 1000 ud. kg

0,384 0,810 1,230 2,500 3,120 5,200 11,60 17,30 25,00

d	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36
P	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	4
m	13	15	16	18	19	22	24	26	29
s	24	27	30	32/34*	36	41	46	50	55

Peso/Weight 1000 ud. kg

33,30 49,40 64,40 79,00 110,00 165,00 223,00 288,00 393,00

d	M39	M42	M45	M48	M52	M56	M60	M64	M68
P	4	4,5	4,5	5	5	5,5	5,5	6	6
m	31	34	36	38	42	45	48	51	54
s	60	65	70	75	80	85	90	95	100

Peso/Weight 1000 ud. kg

502,00 652,00 800,00 977,00 1.220,0 1.420,0 1.690,0 1.980,0 2.300,0

d	M72	M76	M80	M90	M100	M110
P	6	6	6	6	6	6
m	58	61	64	72	80	88
s	105	110	115	130	145	155

Peso/Weight 1000 ud. kg

2.670,0 3.040,0 3.930,0 4.930,0 6.820,0 8.200,0

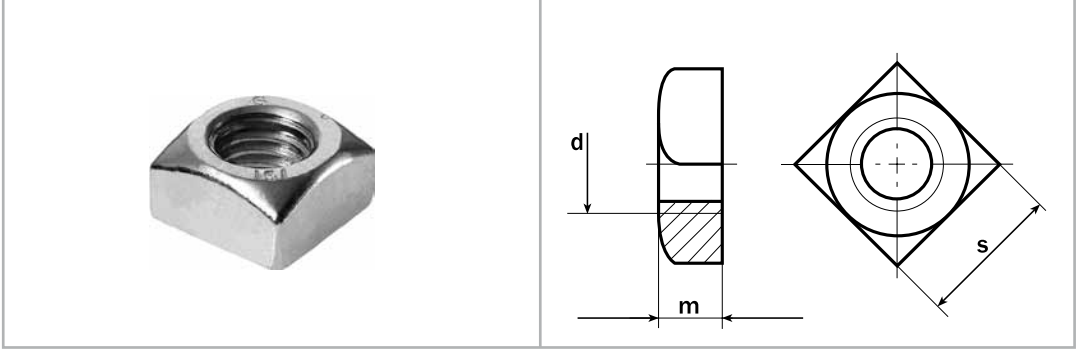
*Tamaño según norma ISO/Size as per ISO standard

CALIDADES/GRADES:

ST	5	6	8	10	12	C15	A2	A4
	●							



5 DIN 557



Square nuts
Ecrous carrés

Tuercas cuadradas

d1	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
P	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5
m (h15)	4	5	6,5	8	10	13	16
s	8	10	13	17/16*	19/18*	24	30

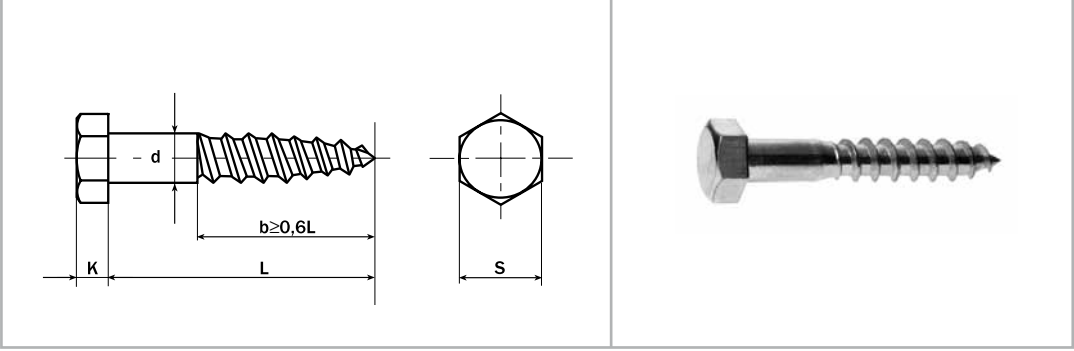
Peso/Weight 1000 ud. kg							
	1,310	2,770	5,500	13,00	19,10	38,20	73,50

*Tamaño según norma ISO/Size as per ISO standard

CALIDADES/GRADES:

ST	5	6	8	10	12	C15	A2	A4
	●						●	●





Hexagon head wood screws
Vis à bois à tête hexagonale

Tornillos para madera de cabeza hexagonal

d	5	6	8	10	12	16	20
k	3,5	4	5,5	7	8	10	13
s	8	10	13	17	19	24	30

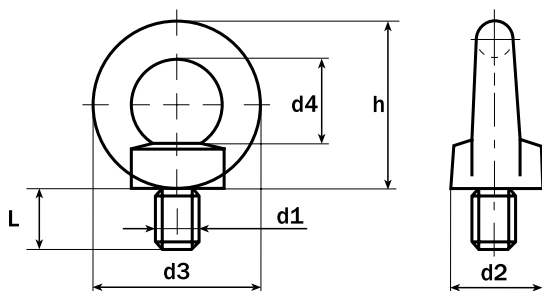
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

19	2,920						
20	3,420	5,020					
25	4,020	5,820	11,50				
30	4,620	6,620	12,90	23,60			
35	5,120	7,420	14,20	25,80	36,20		
40	5,820	8,220	15,60	28,00	39,20		
45	6,430	8,940	16,90	30,00	42,10		
50	7,030	9,640	18,20	32,10	45,40	84,10	
55		10,50	19,60	34,30	48,60	89,70	
60		11,20	20,90	36,50	51,80	94,90	165,00
65			22,20	38,50	54,70	99,50	174,00
70			23,60	40,70	57,80	107,00	182,00
75			25,00	42,90	61,00	112,00	192,00
80			26,50	45,20	64,50	118,00	201,00
90			29,40	49,90	71,00	130,00	220,00
100			32,00	54,00	77,10	141,00	238,00
110					83,40	152,00	253,00
120					89,50	163,00	275,00
130						175,00	293,00
140						187,00	317,00
150						198,00	328,00
160						209,00	348,00
170							366,00
180							385,00
190							404,00
200							421,00

CALIDADES/GRADES:

ST	ST Acero Cementado/Case hardened	A2	A4
----	----------------------------------	----	----





Lifting eye bolts
Vis à anneau

Cáncamo roscado - Rosca macho

d1	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
P	1,25	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5
d2	20	25	30	35	40	50	65
d3	36	45	54	63	72	90	108
d4	20	25	30	35	40	50	60
h	36	45	53	62	71	90	109
L	13	17	20,5	27	30	36	45

Peso/Weight 1000 ud. kg

60 110 180 280 450 740 1.660

d1	M36	M42	M48	M56	M64	M72
P	4	4,5	5	5,5	6	6
d2	75	85	100	110	120	150
d3	126	144	166	184	206	260
d4	70	80	90	100	110	140
h	128	147	168	187	208	260
L	54	63	68	78	90	100

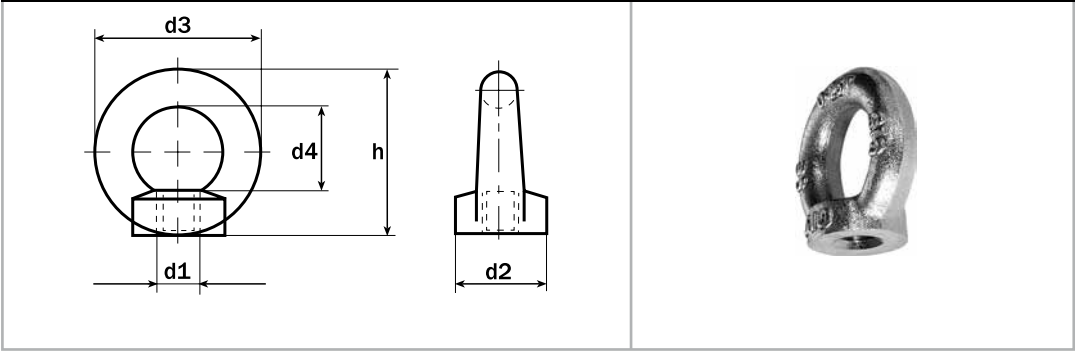
Peso/Weight 1000 ud. kg

2.650 4.030 6.380 8.800 12.400 23.300

CALIDADES/GRADES:

ST 5 6 8 10 12 C15 A2 A4





Spherical lifting eye nuts
Ecrous à anneau

Cáncamo roscado - Rosca hembra

d1	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
P	1,25	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5
d2	20	25	30	35	40	50	65
d3	36	45	54	63	72	90	108
d4	20	25	30	35	40	50	60
h	36	45	53	62	71	90	109

Peso/Weight 1000 ud. kg							
	50	90	160	240	360	720	1.320

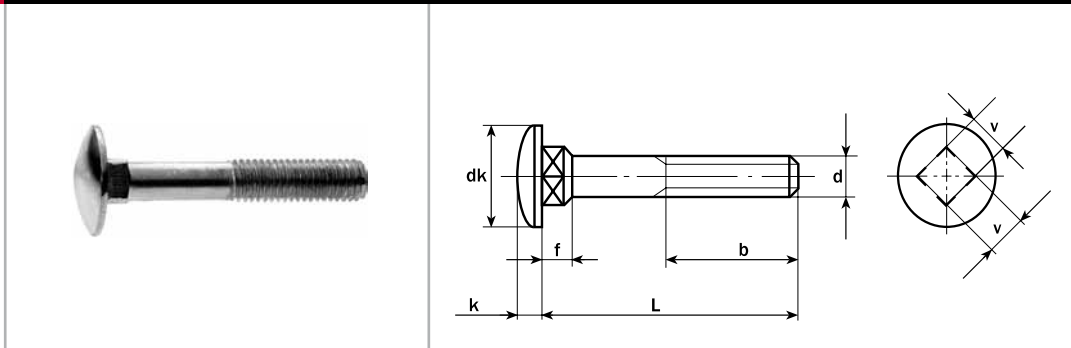
d1	M36	M42	M48	M56	M64	M72
P	4	4,5	5	5,5	6	6
d2	75	85	100	110	120	150
d3	126	144	166	184	206	260
d4	70	80	90	100	110	140
h	128	147	168	187	208	260

Peso/Weight 1000 ud. kg						
	2.080	3.110	5.020	6.690	9.300	18.500

CALIDADES/GRADES:

ST	5	6	8	10	12	C15	A2	A4
----	---	---	---	----	----	-----	----	----





Mushroom head square neck bolts (cup square neck bolts)

Vis à tête bombée à collet carré

Tornillos de cabeza abombada y cuello cuadrado

d	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
P	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5
b⁽¹⁾	16	18	22	26	30	38	46
(2)	22	24	28	32	36	44	52
(3)	-	-	41	45	49	57	65
dk (max)	13,55	16,55	20,65	24,65	30,65	38,8	46,8
f (max)	4,1	4,6	5,6	6,6	8,75	12,9	15,9
k (max)	3,3	3,88	4,88	5,38	6,95	8,95	11,05
v (max)	5,48	6,48	8,58	10,58	12,7	16,7	20,84

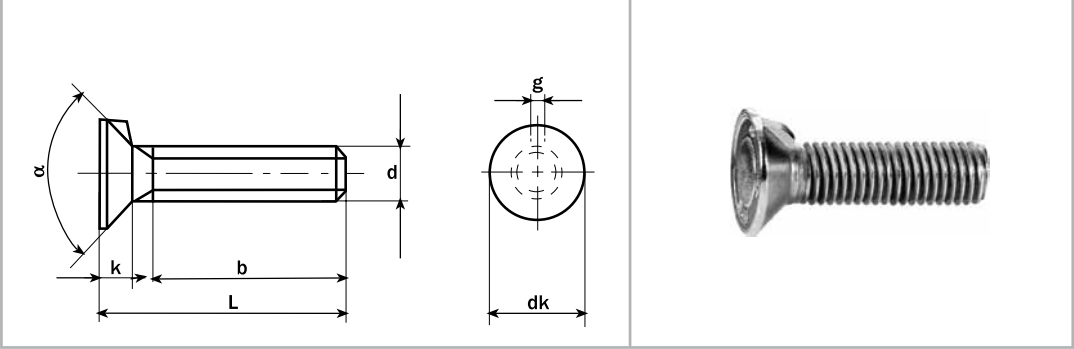
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

16	4,000	6,900					
20	4,500	7,600	13,80	22,70			
25	5,100	8,500	15,40	25,20			
30	5,900	9,600	17,00	27,70	45,70		
35	6,700	10,70	19,00	30,20	49,40		
40	7,500	11,80	21,00	32,70	53,10		
45	8,300	12,90	23,00	35,80	56,80		
50	9,100	14,00	25,00	38,90	61,20	119,00	
55	9,900	15,10	26,90	42,00	65,60	126,00	
60	10,70	16,20	28,90	45,10	70,00	133,00	
65	11,50	17,30	30,90	48,20	74,40	141,00	
70	12,30	18,40	32,90	51,30	78,80	149,00	247,00
80	13,90	20,60	36,80	57,50	87,00	165,00	272,00
90		22,80	40,80	63,70	96,00	181,00	297,00
100		25,00	44,80	69,90	105,00	197,00	322,00
110		27,20	48,80	76,10	114,00	213,00	347,00
120		29,40	52,80	82,30	123,00	229,00	372,00
130		31,60	56,80	88,50	132,00	245,00	397,00
140		32,80	60,80	95,00	141,00	261,00	422,00
150		35,00	64,80	101,00	150,00	277,00	447,00
160				107,00	159,00	293,00	497,00
180				119,00	177,00	325,00	547,00
200				131,00	195,00	357,00	597,00

(1) L ≤ 125 mm. (2) 125 mm < L ≤ 200 mm. (3) L > 200 mm

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●



Flat countersunk nib bolts
Boulon à tête fraisée avec ergot

Tornillo de cabeza avellanada con prisionero

d	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
P	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5	3
b⁽¹⁾	(1)	18	22	26	30	38	46
	(2)	24	28	32	36	44	52
	(3)	-	41	45	49	57	65
dk (max)	12,55	16,55	19,65	24,65	32,8	32,8	38,8
k	4	5	5,5	7	9	11,5	13
g (max)	2,5	3	3,2	3,6	4,2	5,4	6,6
alpha (min)	90°	90°	90°	90°	90°	60°	60°

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

20	4,900	9,500	14,90				
25	5,900	11,10	17,40	27,70			
30	7,000	12,70	19,90	31,40	61,80		
35	8,100	14,70	22,40	35,10	69,20		
40	9,200	16,70	25,50	38,80	76,20		
45	10,30	18,70	28,60	43,20	83,20		
50	11,40	20,70	31,70	47,60	90,20	128,00	
55	12,50	22,70	34,80	52,00	97,20	139,00	
60	13,60	24,70	37,90	56,40	105,00	150,00	225,00
65	14,70	26,70	41,00	60,80	113,00	161,00	241,00
70	15,80	28,70	44,10	65,20	121,00	173,00	257,00
80	17,90	32,70	50,30	73,80	137,00	197,00	291,00
90	20,10	36,70	56,50	84,10	153,00	221,00	327,00
100	22,30	40,70	62,70	93,10	169,00	245,00	363,00
110		44,70	68,90	102,00	185,00	269,00	399,00
120		48,70	75,10	111,00	201,00	293,00	435,00
130		52,70	81,30	120,00	217,00	318,00	471,00
140		56,70	87,50	129,00	233,00	340,00	507,00
150		60,70	94,00	138,00	249,00	364,00	543,00
160			100,00	147,00	265,00	388,00	579,00

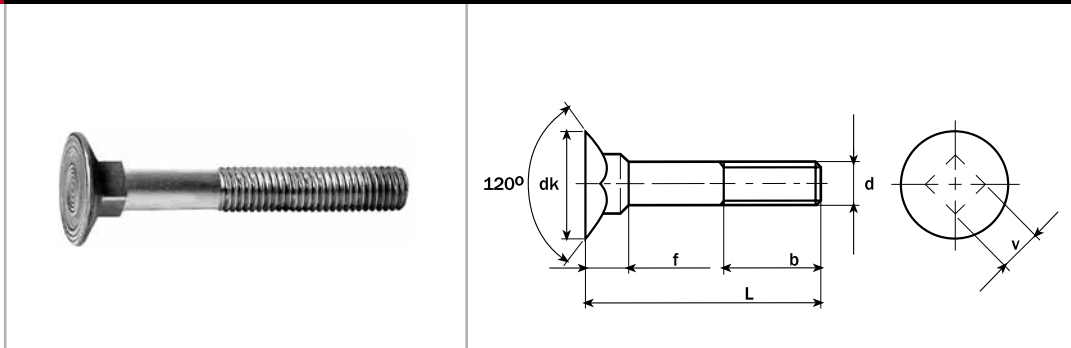
(1) L ≤ 125 mm. (2) 125 mm < L ≤ 200 mm. (3) L > 200 mm

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	----	----



4 DIN 605



Flat countersunk square neck bolts
Boulon à tête fraisée à collet carré long

Tornillos de cabeza avellanada y cuello cuadrado alto

d	M6	M8	M10
P	1	1,25	1,5
b ⁽¹⁾	18	22	26
dk (max)	16,55	20,65	24,65
f (max)	7,45	9,45	11,55
v (max)	6,48	8,58	10,58

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

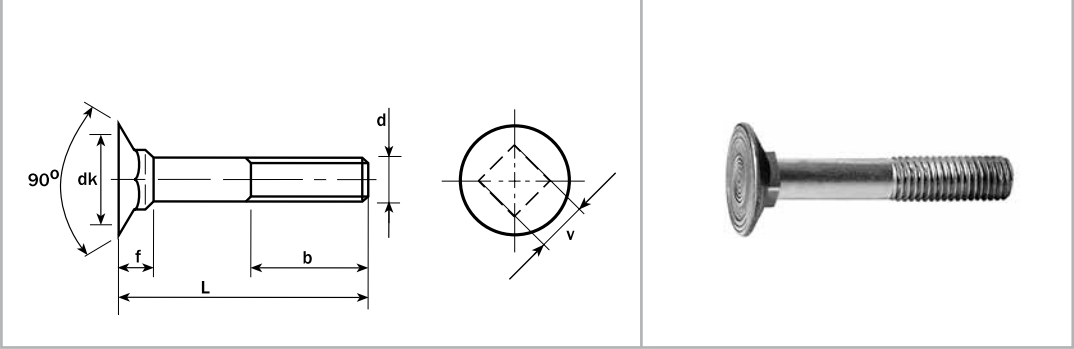
30	8,800	15,40	
35	9,800	17,40	
40	10,80	19,30	30,60
45	11,90	21,30	33,60
50	12,90	23,20	36,50
55	13,90	25,20	39,40
60	14,90	27,10	42,40
65		29,10	45,30
70		31,00	48,20
80		34,90	54,10
90			59,90
100			65,70

(1) La b es un valor de guía que asciende sobre la longitud mínima de rosca/Guide value that represents minimum thread length.

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●				●	●			





Flat countersunk square neck bolts
Boulons à tête fraisée à collet carré court

Tornillos de cabeza avellanada y cuello cuadrado bajo

d	M10	M12
P	1,5	1,75
b	26	30
dk (max)	19,65	24,65
f (max)	8,45	11,05
v (max)	10,58	12,7

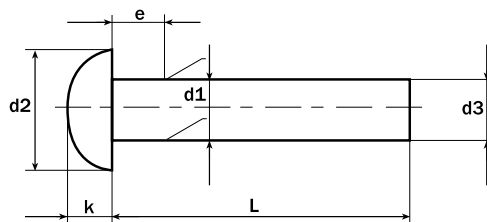
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

25	18,20	
30	20,70	33,00
35	23,02	36,60
40	25,70	40,20
45	28,80	43,80
50	31,90	48,20

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	----	----





Rounds head rivets

Rivets à tête ronde

Remaches macizos con cabeza redonda

d1	2	3	4	5	6	8
d2	3,5	5,2	7	8,8	10,5	14
d3 (min)	1,87	2,87	3,87	4,82	5,82	7,76
e (max)	1	1,5	2	2,5	3	4
k (js 14)	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,8

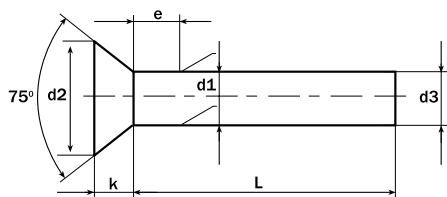
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

2	0,111					
3	0,136	0,360				
4	0,161	0,408	0,650			
5	0,186	0,466	0,850	1,490		
6	0,209	0,524	1,050	1,810	2,860	
8	0,260	0,640	1,250	2,130	3,310	6,690
10	0,309	0,753	1,450	2,450	3,760	7,510
12	0,358	0,866	1,660	2,770	4,210	8,320
14	0,407	0,980	1,860	3,090	4,660	9,150
16	0,456	1,110	2,060	3,410	5,110	10,00
18	0,505	1,220	2,260	3,730	5,560	10,90
20	0,554	1,330	2,460	4,050	6,010	11,70
22		1,440	2,670	4,360	6,460	12,60
25		1,610	2,990	4,820	7,160	13,40
28		1,780	3,290	5,300	7,860	14,70
30		1,900	3,490	5,620	8,310	15,60
32			3,690	5,930	8,770	16,50
35			4,000	6,420	9,450	17,70
38			4,290	6,880	10,10	19,00
40			4,500	7,100	10,50	19,70

CALIDADES/GRADES:

ST	AL	CU	A2	A4
●	●	●	●	●





Countersunk head rivets
Rivets à tête fraisée

Remaches macizos con cabeza avellanada

d1	2	3	4	5	6	8
d2	3,5	5,2	7	8,8	10,5	14
d3 (min)	1,87	2,87	3,87	4,82	5,82	7,76
e (max)	1	1,5	2	2,5	3	4
k≈	1	1,4	2	2,5	3	4

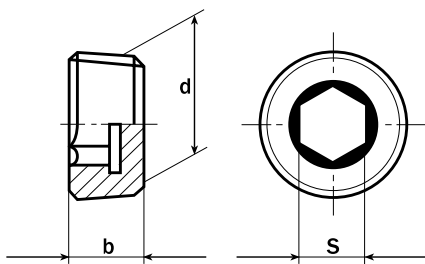
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

3	0,102					
4	0,127					
5	0,152	0,363				
6	0,177	0,421	0,803			
8	0,228	0,537	1,010	1,620		
10	0,277	0,650	1,210	1,940	2,910	
12		0,763	1,410	2,250	3,380	6,300
14		0,876	1,620	2,560	3,840	7,120
16		0,989	1,820	2,880	4,300	7,94
18			2,030	3,200	4,760	8,77
20			2,220	3,520	5,200	9,60
22				3,830	5,660	10,40
25				4,300	6,350	11,50
28					7,030	13,00
30					7,490	13,60
32						14,40
35						15,60
38						17,00
40						17,70

CALIDADES/GRADES:

ST	AL	CU	A2	A4
●	●	●	●	●





Hexagon socket pipe plugs - Metric fine tapered external screw thread
 Bouchons à six pans creux - Filetage métrique, conique, extérieur, à pas fin

Tapones cónicos roscados con hueco hexagonal - Rosca fina

dxp	M8x1	M10x1	M12x1,5	M14x1,5	M16x1,5	M18x1,5
b (js 16)	8	8	10	10	10	10
s (D12)	4	5	6	7	8	8

Peso/Weight 1000 ud. kg

2,070 3,380 6,100 8,100 11,00 14,60

dxp	M20x1,5	M22x1,5	M24x1,5	M26x1,5	M30x1,5	M36x1,5
b (js 16)	10	10	12	12	12	15
s (D12)	10	10	12	12	17	19

Peso/Weight 1000 ud. kg

17,60 22,00 30,80 38,60 44,00 85,20

dxp	M38/150	M42x1,5	M45/1,5	M48/1,5	M52x1,5
b (js 16)	15	18	18	20	20
s (D12)	19	22	22	24	24

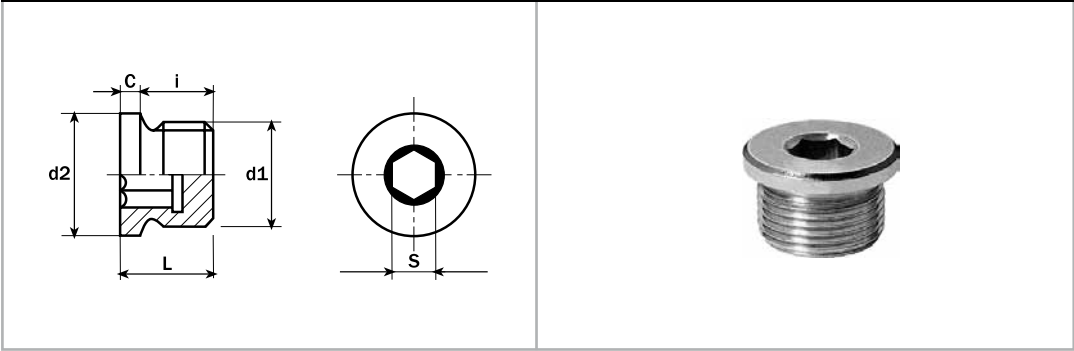
Peso/Weight 1000 ud. kg

94,40 135,00 167,00 214,00 253,00

CALIDADES/GRADES:

4.6 4.8 5.6 5.8 6.8 8.8 10.9 12.9 A2 A4





Hexagon socket screws plugs - Metric fine cylindrical thread
 Bouchons à collerette et à six pans creux - Filetage métrique cylindrique, à pas fin

Tapones cilíndricos roscados con hueco hexagonal - Rosca fina

d1xP	M10x1	M12x1,5	M14x1,5	M16x1,5	M18x1,5	M20x1,5	M22x1,5	M24x1,5	M26x1,5
d2	14	17	19	21	23	25	27	29	31
s	5	6	6	8	8	10	10	12	12
l_z	11	15	15	15	16	18	18	18	20
C	3	3	3	3	4	4	4	4	4
i	8	12	12	12	12	14	14	14	16

Peso/Weight 1000 ud. kg									
	6,340	11,30	16,00	19,00	28,30	37,50	47,50	53,50	68,70

d1xP	M27x1,5	M30x1,5	M33x1,5	M36x1,5	M38x1,5	M42x1,5	M42x2	M45x1,5	M45x2
d2	32	36	39	42	42	49	49	52	52
s	12	17	17	19	19	22	22	22	22
l_z	20	20	21	21	21	21	21	21	21
C	4	4	5	5	5	5	5	5	5
i	16	16	16	16	16	16	16	16	16

Peso/Weight 1000 ud. kg									
	73,50	84,00	111,00	134,00	149,00	187,00	187,00	215,00	215,00

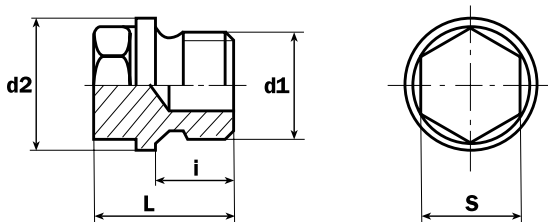
d1xP	M48x1,5	M48x2	M52x1,5	M52x2	M56x2	M60x2	M64x2
d2	55	55	60	60	64	68	72
s	24	24	24	24	32	32	32
l_z	21	21	21	21	25	25	25
C	5	5	5	5	5	5	5
i	16	16	16	16	20	20	20

Peso/Weight 1000 ud. kg							
	246,00	246,00	302,00	302,00	386,00	445,00	530,00

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	----	----





Hexagon head screws plugs - Metric fine cylindrical thread

Bouchons à tête hexagonales à collerette - Filetage métrique cylindrique, à pas fin

Tapones cilíndricos roscados con cabeza hexagonal y collar - Rosca fina

d1xP	M10x1	M12x1,5	M14x1,5	M16x1,5	M18x1,5	M20x1,5	M22x1,5
d2 (h14)	14	17	19	21	23	25	27
s	10	13	13	17	17	19	19
L≈	17	21	21	21	24	26	26
i	8	12	12	12	12	14	14

Peso/Weight 1000 ud. kg

12,00 20,30 25,00 35,20 48,50 64,50 73,40

d1xP	M24x1,5	M26x1,5	M30x1,5	M36x1,5	M42x1,5	M42x2	M45x1,5
d2 (h14)	29	31	36	42	49	49	52
s	22	24	24	27	30	30	30
L≈	27	30	30	32	33	33	33
i	14	16	16	16	16	16	16

Peso/Weight 1000 ud. kg

93,50 120,00 148,00 220,00 300,00 300,00 340,00

d1xP	M45x2	M48x1,5	M48x2	M52x1,5	M52x2
d2 (h14)	52	55	55	60	60
s	30	30	30	30	30
L≈	33	33	33	33	33
i	16	16	16	16	16

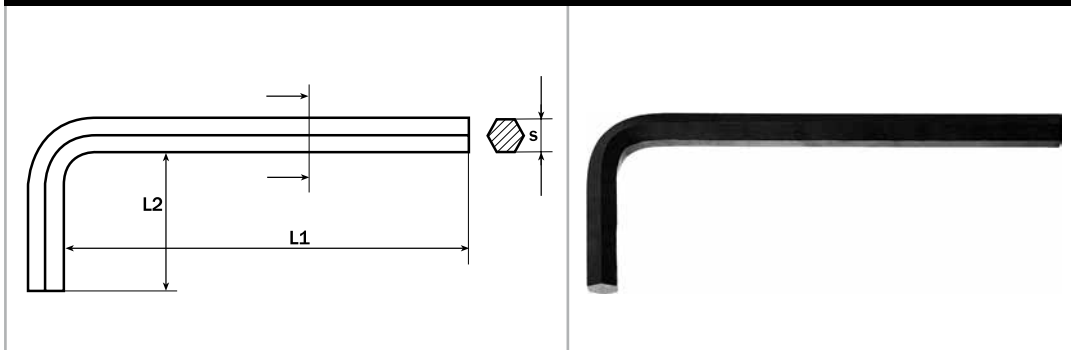
Peso/Weight 1000 ud. kg

340,00 375,00 375,00 430,00 430,00

CALIDADES/GRADES:

4.6 4.8 5.6 5.8 6.8 8.8 10.9 12.9 A2 A4





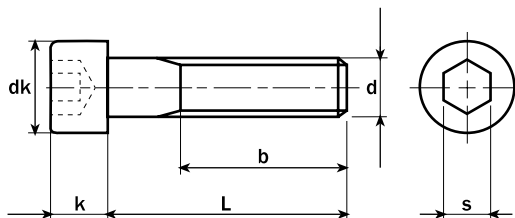
Hexagon socket screw keys
Clés males hexagonales, coudées

Llaves hexagonales acodadas

s	mm	0,7	0,9	1,27	1,3	1,5	2	2,5	3
L1	corto	30	32	45	45	45	50	56	63
	largo	-	-	-	-	-	-	112	126
L2		10	10	14	14	14	16	18	20

s	mm	3,5	4	4,5	5	6	7	8	10
L1	corto	68	71	75	80	90	95	100	112
	largo	-	142	-	160	180	190	200	224
L2		22	25	27	28	32	34	36	40

s	mm	11	12	14	17	19	22	24	27
L1	corto	118	125	140	160	180	200	224	250
	largo	236	250	280	320	-	-	-	-
L2		42	45	55	60	70	80	90	100



Hexagon socket head cap screws
 Vis à tête cylindrique à six pans creux

Tornillos de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5
b*	18	20	22	24	28	32	36	40	44	48
dk (max)	5,5	7	8,5	10	13	16	18	21	24	27
k (max)	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18
s	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14	14

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

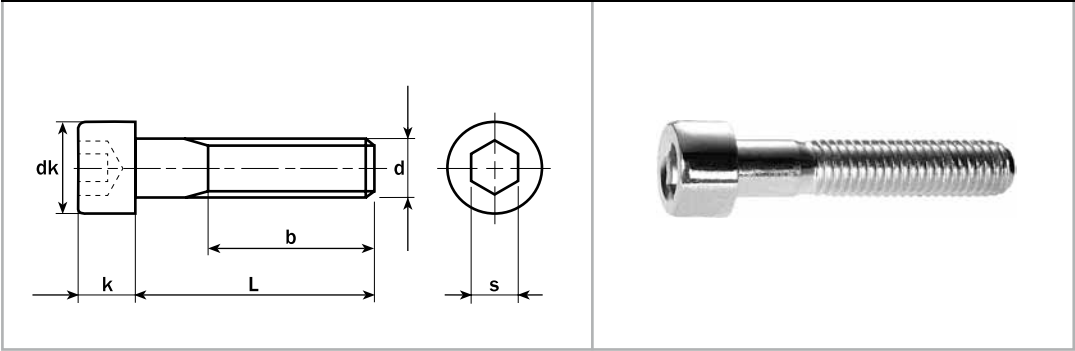
5	0,670									
6	0,710	1,500								
9	0,800	1,650	2,450							
10	0,880	1,800	2,700	4,700						
12	0,960	1,950	2,950	5,070	10,90					
16	1,160	2,250	3,450	5,750	12,10	20,90				
20	1,360	2,650	4,010	6,530	13,40	22,90	32,10			
25	1,610	3,150	4,780	7,590	15,00	25,40	35,70	48,00	71,300	
30	1,860	3,650	5,550	8,300	16,90	27,90	39,30	53,00	77,800	111,00
35		4,150	6,320	9,910	18,90	30,40	42,90	58,00	84,400	120,00
40		4,650	7,090	11,00	20,90	32,90	46,50	63,00	91,000	129,00
45			7,860	12,10	22,90	36,10	50,10	68,00	97,600	138,00
50			8,530	13,20	24,90	39,30	54,50	73,00	106,00	147,00
55				14,30	26,90	42,50	58,90	78,00	114,00	156,00
60				15,40	28,90	45,70	63,40	84,00	122,00	165,00
65					31,00	48,90	67,80	90,00	130,00	174,00
70					33,00	52,10	71,30	96,00	138,00	183,00
80					37,00	58,50	80,20	108,00	154,00	203,00
90						64,90	89,10	120,00	170,00	243,00
100						71,20	98,00	132,00	186,00	263,00
110							107,0	144,00	202,00	283,00
120							116,0	156,00	218,00	303,00
130								168,00	234,00	323,00
140								180,00	250,00	343,00
150									266,00	353,00
160									282,00	403,00

b*: La cota b es un valor de referencia sobre la longitud mínima de rosca. / Size b is a guide value, it amounts on the minimum length of the threaded part. Longitudes L sobre la línea. Para medidas sobre la línea, rosca total. / Per diameter (d) are lengths (L) above de dotted line threaded up to the head.

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4





Hexagon socket head cap screws
Vis à tête cylindrique à six pans creux

Tornillos de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal

d	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36	M42	M48	M56
P	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	4	4,5	5	6,5
b*	52	56	60	66	72	78	84	96	108	124
dk (max)	30	33	36	40	45	50	54	63	72	84
k (max)	20	22	24	27	30	33	36	42	48	56
s	17	17	19	19	22	24	27	32	36	41

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

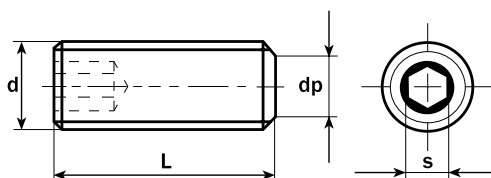
30	128,00									
35	139,00	211,00								
40	150,00	224,00	270,00							
45	161,00	237,00	285,00	330,00	500,00					
50	172,00	250,00	300,00	352,00	527,00	630,00				
55	183,00	263,00	316,00	374,00	554,00	665,00	870,00			
60	194,00	276,00	330,00	395,00	531,00	700,00	910,00	1.370,0		
65	205,00	291,00	345,00	418,00	608,00	735,00	950,00	1.420,0		
70	216,00	306,00	363,00	440,00	635,00	770,00	990,00	1.470,0	2.040,0	
80	241,00	336,00	399,00	484,00	690,00	830,00	1.070,0	1.580,0	2.180,0	
90	266,00	366,00	435,00	529,00	745,00	900,00	1.150,0	1.680,0	2.320,0	
100	291,00	396,00	471,00	574,00	800,00	970,00	1.230,0	1.790,0	2.460,0	
110	316,00	426,00	507,00	619,00	855,00	1.040,0	1.310,0	1.890,0	2.600,0	
120	341,00	456,00	543,00	664,00	910,00	1.110,0	1.390,0	2.000,0	2.740,0	
130	366,00	486,00	579,00	709,00	965,00	1.180,0	1.470,0	2.100,0	2.880,0	
140	391,00	516,00	615,00	754,00	1.020,0	1.250,0	1.550,0	2.210,0	3.020,0	
150	416,00	546,00	651,00	799,00	1.080,0	1.320,0	1.630,0	2.320,0	3.160,0	
160	441,00	576,00	687,00	844,00	1.130,0	1.390,0	1.710,0	2.420,0	3.300,0	4.880,0
180	491,00	636,00	759,00	934,00	1.240,0	1.530,0	1.870,0	2.640,0	3.590,0	5.270,0
200	541,00	696,00	831,00	1.020,0	1.350,0	1.670,0	2.030,0	2.860,0	3.870,0	5.650,0
220		756,00	903,00	1.110,0	1.460,0	1.810,0	2.190,0	3.080,0	4.150,0	6.040,0
240			975,00	1.230,0	1.570,0	1.950,0	2.250,0	3.300,0	4.430,0	6.420,0
260				1.340,0	1.680,0	2.040,0	2.410,0	3.520,0	4.710,0	6.810,0
280					1.790,0	2.180,0	2.570,0	3.740,0	4.990,0	7.200,0
300					1.900,0	2.320,0	2.730,0	3.960,0	5.270,0	7.580,0

b*: La cota b es un valor de referencia sobre la longitud mínima de rosca. / Size b is a guide value, it amounts on the minimum length of the threaded part. Longitudes L sobre la línea. Para medidas sobre la línea, rosca total. / Per diameter (d) are lengths (L) above de dotted line threaded up to the head.

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	----	----





Hexagon socket set screws with flat point
 Vis sans tête à six pans creux - A bout plat

Tornillos sin cabeza con hueco hexagonal y extremo biselado

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5	3
dp (max)	2	2,5	3,5	4	5,5	7	8,5	12	15	18
s	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

3	0,100									
4	0,140	0,220								
5	0,180	0,300								
6	0,220	0,380	0,560							
8	0,310	0,530	0,800	1,110	1,890					
10	0,400	0,630	1,040	1,460	2,520	3,780				
12	0,490	0,830	1,280	1,810	3,150	4,780				
16	0,670	1,130	1,760	2,510	4,410	6,780	9,600			
20	0,850	1,430	2,240	3,210	5,670	8,760	12,40	21,50	32,30	
25			2,840	4,090	7,260	11,20	16,00	28,00	42,60	57,00
30				4,970	8,850	13,70	19,60	34,60	52,90	72,00
35				5,850	10,40	16,20	23,20	41,10	63,20	87,00
40					12,00	18,70	26,80	47,70	73,50	102,00
45									83,80	117,00
50									94,10	132,00

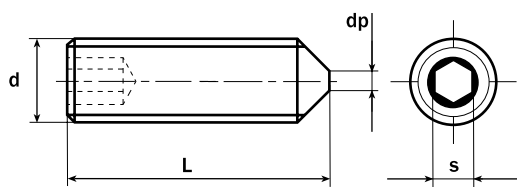
CALIDADES/GRADES:

45H

A2

A4





Hexagon socket set screws with cone point
Vis sans tête à six pans creux - A bout conique

Tornillos sin cabeza con hueco hexagonal y extremo cónico

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5	3
dp (max)	-	-	-	1	2	2	2	4	6	8
s	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

4	0,130									
5	0,170	0,260								
6	0,210	0,340	0,490							
8	0,300	0,490	0,730	1,040						
10	0,390	0,540	0,970	1,390	2,350					
12	0,480	0,790	1,210	1,740	2,980	4,420				
16	0,660	1,090	1,690	2,440	4,240	6,420	8,900			
20	0,840	1,390	2,170	3,140	5,500	8,400	11,70	20,10		
25			2,770	4,020	7,090	10,80	15,30	26,60	40,70	
30				4,900	8,680	13,30	18,90	33,20	51,00	68,20
35				5,780	10,30	15,80	22,50	39,70	61,30	83,20
40					11,90	18,30	26,10	46,30	71,60	98,20
45									81,90	113,00
50									92,20	128,00
55										143,00
60										158,00

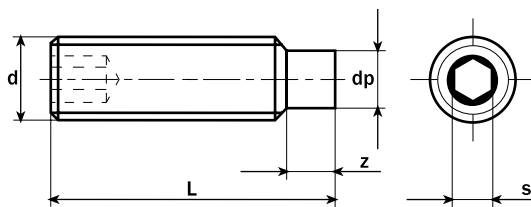
CALIDADES/GRADES:

45H

A2

A4





Hexagon socket set screws with dog point
 Vis sans tête à six pans creux et pivot

Tornillos sin cabeza con hueco hexagonal y pivote

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5	3
dp (max)	2	2,5	3,5	4	5,5	7	8,5	12	15	18
s	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12
z corto (min)	0,75	1	1,25	1,5	2	2,5	3	4	5	6
short (max)	1	1,25	1,5	1,75	2,25	2,75	3,25	4,3	5,3	6,3
z largo (min)	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12
large (max)	1,75	2,25	2,75	3,25	4,3	5,3	6,3	8,36	10,36	12,43

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

5	0,163									
6	0,186	0,292								
8	0,276	0,442	0,708	1,020						
10	0,366	0,592	0,948	1,290	2,280					
12	0,456	0,742	1,190	1,630	2,680	4,410				
16	0,636	1,040	1,670	2,340	3,940	6,050	8,910			
20	0,816	1,340	2,150	3,040	5,200	8,020	11,00	20,10		
25			2,750	3,920	6,790	10,50	14,60	25,10	38,90	
30				4,800	8,380	13,00	18,20	31,90	45,50	67,70
35				5,680	9,970	15,50	21,80	38,20	55,80	78,40
40					11,60	18,00	25,40	44,90	66,10	93,40
45									76,40	108,00
50									86,70	123,00
55										138,00
60										153,00

z Corto/Short: Para las medidas sobre línea quebrada / For sizes above line

z Largo/Large: Para medidas bajo línea quebrada / For sizes below line

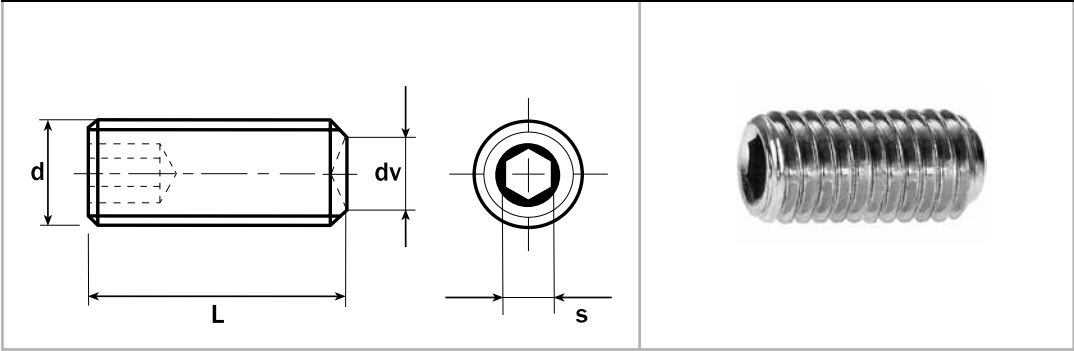
CALIDADES/GRADES:

45H

A2

A4





Hexagon socket set screws with cup point
 Vis sans tête à six pans creux avec extrémité biseautée

Tornillos sin cabeza con hueco hexagonal y extremo biselado hueco

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5	3
dv	1,4	2	2,5	3	5	6	8	10	14	16
s	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

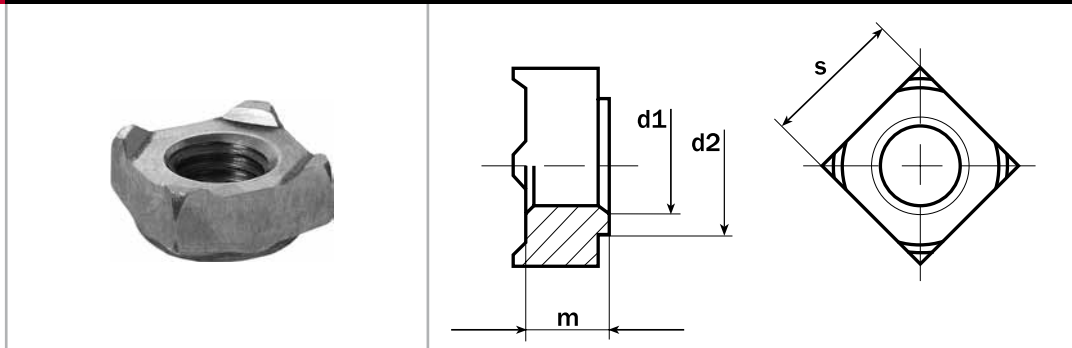
4	0,140									
5	0,180									
6	0,220	0,380	0,540							
8	0,310	0,530	0,780	1,090						
10	0,400	0,680	1,020	1,440	2,510					
12	0,490	0,830	1,260	1,790	3,140	4,730				
16	0,670	1,130	1,740	2,490	4,400	6,730	9,500			
20	0,850	1,430	2,220	3,190	5,660	8,710	12,30	20,90		
25			2,820	4,070	7,250	11,20	15,90	27,40	41,40	
30				4,950	8,840	13,70	19,50	34,00	51,70	70,30
35				5,830	10,40	16,20	23,10	40,50	62,00	85,30
40					12,00	18,70	26,70	47,10	72,30	100,00
45									82,60	115,00
50									92,90	130,00
55										145,00
60										160,00

CALIDADES/GRADES:

45H	A2	A4
-----	----	----



5 DIN 928



Square weld nuts
Ecrous carrés à souder

Tuercas cuadradas para soldar

d1	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
p	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2
m (h14)	3,5	4,2	5	6,5	8	9,5	11	13
s (h14)	7	9	10	14	17	19	22	24
d2 Agujero/Hole ø (H11)	6	7	8	10,5	12,5	14,8	16,8	18,8

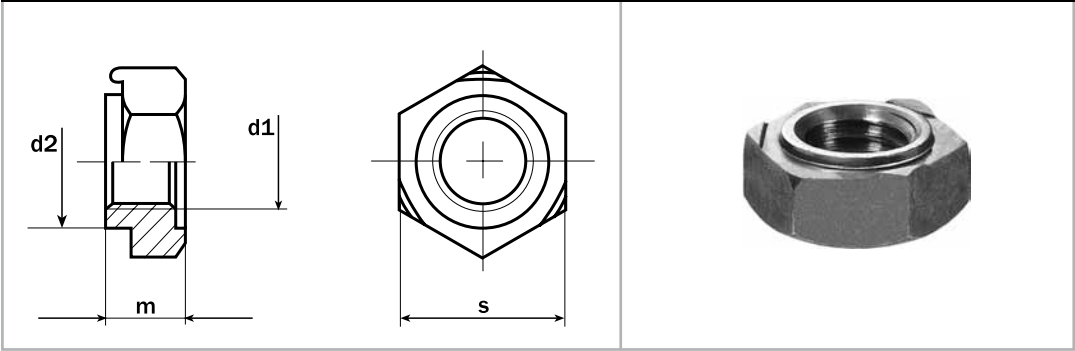
Peso/Weight 1000 ud. kg

0,810	1,700	2,400	6,500	11,30	16,60	26,70	35,80
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

CALIDADES/GRADES:

ST	5	6	8	10	12	C15	A2	A4
	●						●	●





Hexagon weld nuts
Ecrous hexagonaux à souder

Tuercas hexagonales para soldar

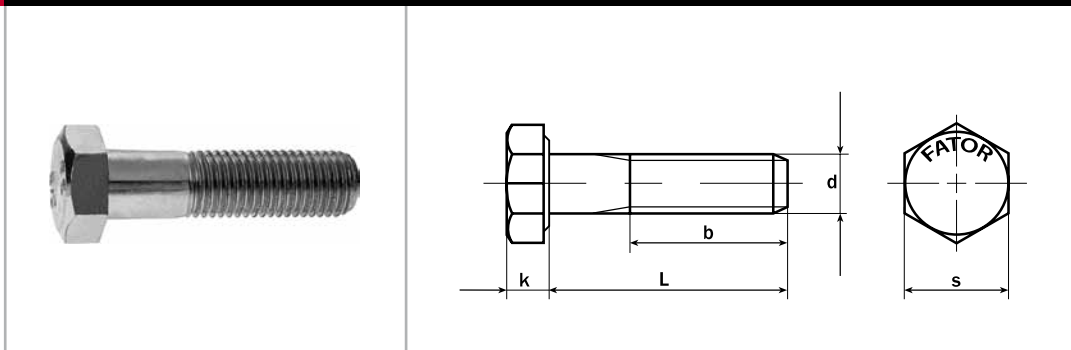
d1	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
p	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2
m (h14)	3	3,5	4	5	6,5	8	10	11	13
s (h13)	7,5	9	10	11	14	17	19	22	24
dz Agujero/Hole ø (H11)	4,5	6	7	8	10,5	12,5	14,8	16,8	18,8

Peso/Weight 1000 ud. kg									
	0,780	1,130	1,730	2,500	5,270	9,580	13,70	21,30	28,50

CALIDADES/GRADES:

ST	5	6	8	10	12	C15	A2	A4
	●						●	●





Hexagon head bolts

Boulons à tête hexagonale, partiellement filetées

Tornillos de cabeza hexagonal, parcialmente roscados

d	M4	M5	M6	M7	M8	M10	M12	M14
P	0,7	0,8	1	1	1,25	1,5	1,75	2
b⁽¹⁾	14	16	18	20	22	26	30	34
(2)	-	22	24	26	28	32	36	40
(3)	-	-	-	-	-	45	49	53
k	2,8	3,5	4	4,8	5,3	6,4	7,5	8,8
s	7	8	10	11	13	17/16*	19/18*	22/21*

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

25	3,120	4,860						
28	3,320	5,250						
30	3,610	5,640	8,060	12,70				
35	4,040	6,420	9,130	13,60	18,20			
40	4,530	7,200	10,20	15,10	20,30	35,00		
45		7,980	11,30	16,60	22,20	38,00	53,60	
50		8,760	12,30	18,10	24,20	41,10	58,10	82,00
55			13,40	19,50	25,80	43,80	62,60	88,10
60			14,40	21,00	27,80	46,90	67,00	94,10
65				22,50	29,80	50,00	70,30	98,80
70				24,00	31,80	53,10	74,70	105,00
75					33,70	56,20	79,10	111,00
80					35,70	59,30	83,60	117,00
85						62,40	88,10	123,00
90						65,50	92,40	127,00
95						68,60	96,80	133,00
100						71,70	101,00	139,00
110							109,00	151,00
120							118,00	164,00
130								174,00
140								185,00

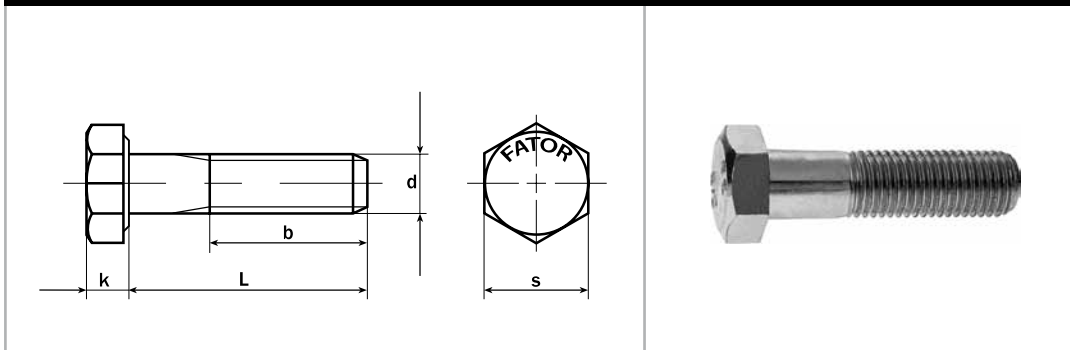
b¹ (1) L≤125 mm. (2) 125 mm<L≤200 mm. (3) L>200 mm

*Tamaño según norma ISO/Sizes per ISO standard.

CALIDADES/GRADES AVAILABLE:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●





Hexagon head bolts
Boulons à tête hexagonale, partiellement filetées

Tornillos de cabeza hexagonal, parcialmente roscados

d	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M33
P	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5
b⁽¹⁾	38	42	46	50	54	60	66	72
(2)	44	48	52	56	60	66	72	78
(3)	57	61	65	69	73	79	85	91
k	10	11,5	12,5	14	15	17	18,7	21
S	24	27	30	32/34*	36	41	46	50

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

55	115,00							
60	123,00							
65	131,00	171,00	219,00					
70	139,00	181,00	231,00	281,00				
75	147,00	191,00	243,00	296,00				
80	155,00	200,00	255,00	311,00	392,00			
85	163,00	210,00	267,00	326,00	410,00			
90	171,00	220,00	279,00	341,00	428,00	557,00	712,00	
95	179,00	230,00	291,00	356,00	446,00	580,00	739,00	
100	186,00	240,00	303,00	370,00	464,00	603,00	767,00	951,00
110	202,00	260,00	327,00	400,00	500,00	650,00	823,00	1.020,0
120	218,00	280,00	351,00	430,00	535,00	695,00	880,00	1.090,0
130	230,00	296,00	374,00	450,00	560,00	720,00	920,00	1.150,0
140	246,00	316,00	398,00	480,00	595,00	765,00	975,00	1.220,0
150	262,00	336,00	422,00	510,00	630,00	810,00	1.030,0	1.290,0
160	278,00	356,00	446,00	540,00	665,00	855,00	1.085,0	1.350,0
170		376,00	470,00	570,00	700,00	900,00	1.140,0	1.410,0
180		396,00	494,00	600,00	735,00	945,00	1.200,0	1.480,0
190			519,00	630,00	770,00	990,00	1.250,0	1.540,0
200			544,00	660,00	805,00	1.030,0	1.310,0	1.610,0
220				720,00	870,00	1.130,0	1.420,0	1.750,0
240					935,00	1.220,0	1.530,0	1.880,0
260						1.310,0	1.640,0	2.020,0
280							1.750,0	2.150,0
300							1.860,0	2.290,0

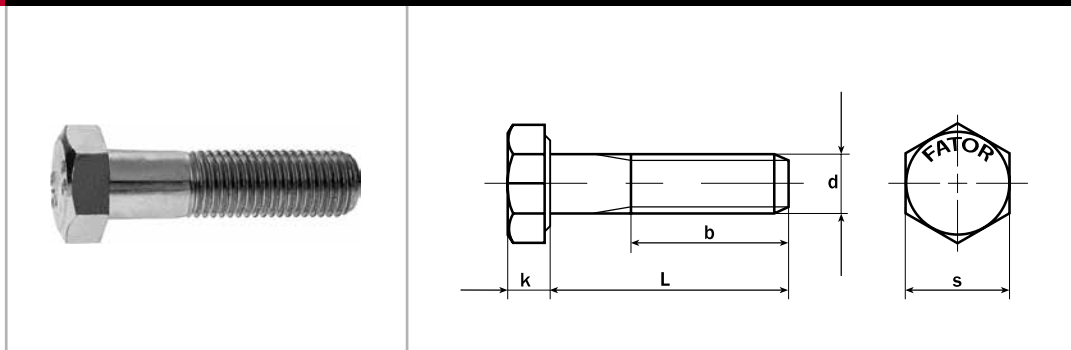
b¹ (1) L≤125 mm. (2) 125 mm<L≤200 mm. (3) L>200 mm

*Tamaño según norma ISO/Sizes per ISO standard.

CALIDADES/GRADES AVAILABLE:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●





Hexagon head bolts, partially threaded
 Boulons à tête hexagonale, partiellement filetés

Tornillos de cabeza hexagonal, parcialmente roscados

d	M36	M39	M42	M45	M48	M52	M56	M60	M64
P	4	4	4,5	4,5	5	5	5,5	5,5	6
b⁽¹⁾	78	84	90	96	102	-	-	-	-
(2)	84	90	96	102	108	116	124	132	140
(3)	97	103	109	115	121	129	137	145	153
k	22,5	25	26	28	30	33	35	38	40
S	55	60	65	70	75	80	85	90	95

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

110	1.240,0								
120	1.320,0	1.510,0							
130	1.390,0	1.580,0	1.980,0	2.350,0					
140	1.470,0	1.660,0	2.090,0	2.480,0	2.860,0				
150	1.550,0	1.740,0	2.200,0	2.600,0	3.010,0	3.610,0			
160	1.630,0	1.830,0	2.310,0	2.730,0	3.160,0	3.770,0	4.550,0		
170	1.710,0	1.920,0	2.410,0	2.850,0	3.300,0	3.930,0	4.740,0	5.460,0	
180	1.790,0	2.010,0	2.520,0	2.980,0	3.440,0	4.100,0	4.930,0	5.690,0	6.680,0
190	1.870,0	2.100,0	2.630,0	3.100,0	3.580,0	4.270,0	5.110,0	5.920,0	6.920,0
200	1.950,0	2.200,0	2.740,0	3.220,0	3.720,0	4.430,0	5.300,0	6.140,0	7.160,0
220	2.210,0	2.410,0	2.960,0	3.470,0	4.010,0	4.760,0	5.660,0	6.580,0	7.600,0
240	2.270,0	2.600,0	3.180,0	3.720,0	4.290,0	5.110,0	6.030,0	7.020,0	8.100,0
260	2.430,0	2.800,0	3.400,0	3.980,0	4.570,0	5.450,0	6.410,0	7.460,0	8.600,0
280	2.590,0	3.010,0	3.520,0	4.240,0	4.850,0	5.800,0	6.800,0	7.900,0	9.100,0
300	2.750,0	3.210,0	3.640,0	4.500,0	5.130,0	6.140,0	7.190,0	8.350,0	9.600,0
320					5.410,0	6.480,0	7.580,0	8.800,0	10.100
340					5.690,0	6.820,0	7.970,0	9.250,0	10.600
360							8.350,0	9.700,0	11.100

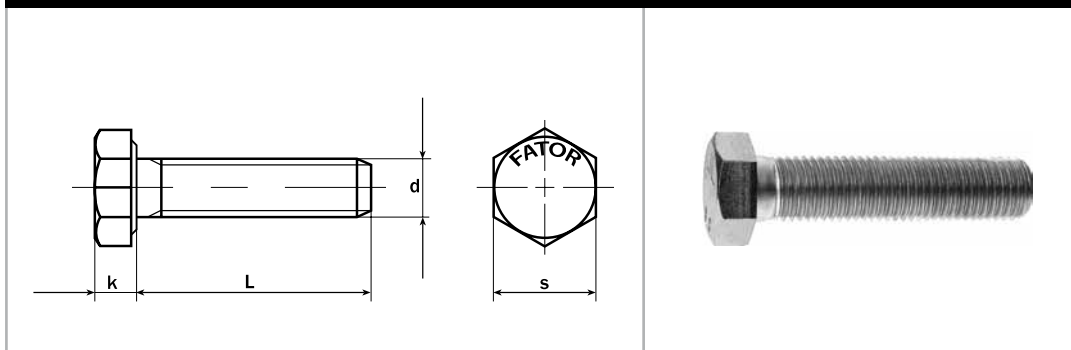
b¹ (1) L ≤ 125 mm. (2) 125 mm < L ≤ 200 mm. (3) L > 200 mm

*Tamaño según norma ISO/Sizes per ISO standard.

CALIDADES/GRADES AVAILABLE:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●





Hexagon head bolt, fully threaded
 Boulons à tête hexagonale, totalement filetées

Tornillos de cabeza hexagonal, totalmente roscados

d	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M10	M12
P	0,5	0,7	0,8	1	1	1,25	1,5	1,75
k	2	2,8	3,5	4	4,8	5,3	6,4	7,5
s	5,5	7	8	10	11	13	17/16*	19/18*

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

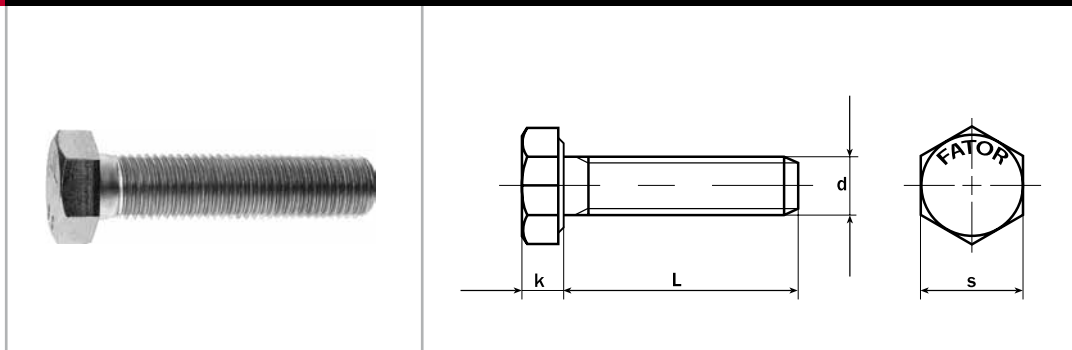
4	0,480							
5	0,530	1,260						
6	0,570	1,330	2,180	3,400				
7	0,610	1,410	2,280	3,570	5,600			
8	0,660	1,490	2,380	3,740	5,850	8,500	15,20	
10	0,750	1,640	2,630	4,080	6,350	9,100	16,20	23,30
12	0,840	1,800	2,870	4,420	6,850	9,800	17,20	25,00
14	0,920	1,950	3,120	4,760	7,350	10,50	18,20	26,40
16	1,000	2,100	3,370	5,110	7,850	11,10	19,20	27,70
18	1,090	2,250	3,620	5,450	8,350	11,70	20,20	29,10
20	1,180	2,410	3,870	5,800	8,850	12,30	21,20	31,00
22	1,270	2,560	4,120	6,150	9,350	12,90	22,20	33,00
25	1,400	2,800	4,490	6,650	10,00	13,90	23,70	34,10
28	1,520	3,040	4,860	7,150	10,70	14,90	25,20	36,20
30	1,610	3,190	5,110	7,510	11,30	15,50	26,20	37,70
35		3,570	5,730	8,370	12,50	15,50	28,70	41,30
40		3,960	6,350	9,230	13,80	17,10	31,20	44,90
45		4,340	6,990	10,10	15,00	18,70	33,70	48,50
50		4,730	7,590	11,00	16,30	20,30	36,20	52,00
55		5,120	8,210	11,90	17,50	21,80	38,70	55,60
60		5,500	8,830	12,70	18,70	23,40	41,30	58,20
65		5,890	9,450	13,60	20,00	25,00	43,80	62,80
70		6,280	10,10	14,40	21,20	26,60	46,30	66,40
75			10,70	15,30	22,50	28,20	48,80	70,00
80			11,30	16,20	23,70	29,80	51,30	73,60
85					25,00	31,40	53,80	77,20
90					26,20	33,00	56,30	80,80
95					27,50	34,60	59,80	84,40
100					28,70	35,20	61,30	88,00
110						37,70	66,40	95,20
120						40,90	71,40	102,00
130							76,40	109,00
140							81,40	116,00
150							86,40	123,00

*Tamaño según norma ISO/Sizes per ISO standard.

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●





Hexagon head bolt, fully threaded
 Boulons à tête hexagonale, totalement filetés

Tornillos de cabeza hexagonal, totalmente roscados

d	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30
P	2	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5
k	8,8	10	11,5	12,5	14	15	17	18,7
s	22/21*	24	27	30	32/34*	36	41	46

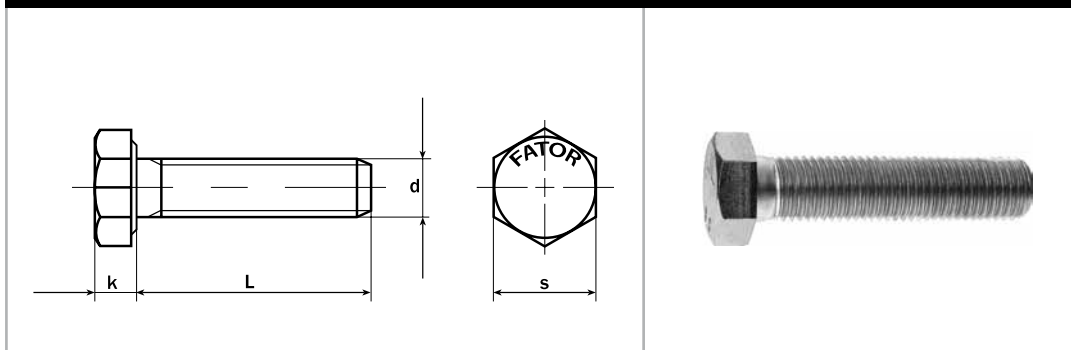
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

10	38,00							
12	40,00	52,90						
14	42,00	55,60						
16	44,00	58,30	82,00	105,00	133,00	173,00		
18	46,00	60,90	84,90	110,00	137,00	178,00		
20	48,00	63,50	87,20	114,00	143,00	184,00		
22	50,00	66,20	92,20	119,00	148,00	190,00	269,00	
25	53,00	70,20	95,80	124,00	155,00	199,00	280,00	
28	55,90	74,20	100,00	129,00	161,00	200,00	292,00	
30	57,90	76,90	104,00	134,00	168,00	214,00	310,00	
35	62,90	83,50	112,00	145,00	181,00	229,00	319,00	424,00
40	67,90	90,20	120,00	155,00	193,00	244,00	338,00	448,00
45	72,90	97,10	128,00	165,00	206,00	259,00	358,00	472,00
50	77,90	103,00	136,00	176,00	219,00	274,00	377,00	496,00
55	82,80	110,00	145,00	186,00	232,00	289,00	397,00	519,00
60	87,80	117,00	153,00	196,00	244,00	304,00	416,00	543,00
65	92,80	123,00	161,00	207,00	257,00	319,00	435,00	566,00
70	97,90	130,00	169,00	217,00	269,00	334,00	454,00	590,00
75	102,00	137,00	177,00	227,00	282,00	348,00	473,00	614,00
80	107,00	144,00	186,00	238,00	295,00	363,00	492,00	637,00
85	112,00	150,00	194,00	247,00	308,00	378,00	512,00	661,00
90	117,00	157,00	202,00	258,00	321,00	393,00	531,00	685,00
95	122,00	164,00	210,00	268,00	333,00	408,00	550,00	708,00
100	127,00	170,00	218,00	279,00	346,00	423,00	569,00	732,00
110	137,00	184,00	235,00	300,00	371,00	453,00	608,00	779,00
120	147,00	197,00	251,00	320,00	397,00	483,00	647,00	827,00
130	157,00	210,00	268,00	340,00	421,00	513,00	685,00	874,00
140	167,00	224,00	284,00	361,00	448,00	543,00	724,00	921,00
150	177,00	237,00	300,00	381,00	473,00	572,00	762,00	969,00
160			316,00	402,00	498,00	602,00	801,00	1.010,00
170			332,00	422,00	523,00	632,00	839,00	1.060,00
180			348,00	442,00	548,00	662,00	875,00	1.110,00
190			364,00	462,00	573,00	692,00	911,00	1.160,00
200			380,00	484,00	598,00	722,00	947,00	1.210,00

*Tamaño según norma ISO/Sizes per ISO standard.

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●		●	●	●	●	●	●	●



Hexagon head bolt, fully threaded
 Boulons à tête hexagonale, totalement filetés

Tornillos de cabeza hexagonal, totalmente roscados

d	M33	M36	M39	M42	M45	M48	M52
P	3,5	4	4	4,5	4,5	5	5
k	21	22,5	25	26	28	30	33
s	50	55	60	65	70	75	80

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

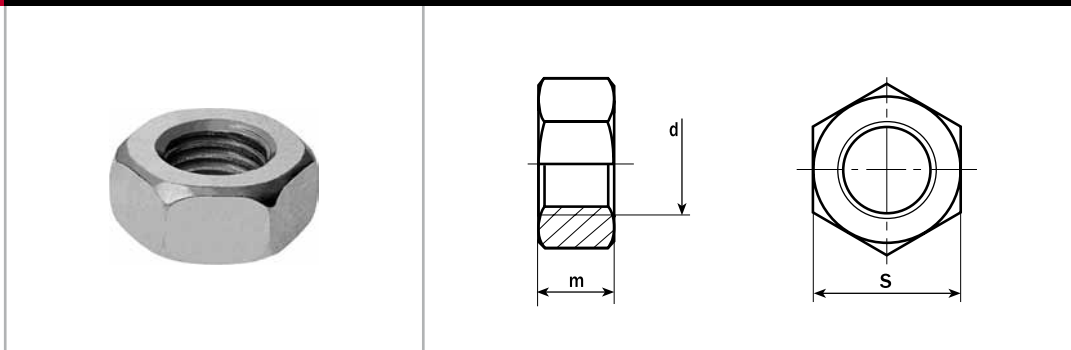
35	543,00	670,00	869,00				
40	572,00	714,00	910,00	1.090,0	1.330,0	1.590,0	
45	601,00	748,00	951,00	1.130,0	1.380,0	1.650,0	
50	630,00	783,00	992,00	1.180,0	1.430,0	1.710,0	2.090,0
55	659,00	817,00	1.030,0	1.230,0	1.490,0	1.770,0	2.170,0
60	688,00	851,00	1.070,0	1.270,0	1.540,0	1.830,0	2.240,0
65	717,00	886,00	1.110,0	1.310,0	1.600,0	1.890,0	2.310,0
70	746,00	910,00	1.160,0	1.370,0	1.650,0	1.950,0	2.390,0
75	775,00	950,00	1.200,0	1.410,0	1.710,0	2.010,0	2.460,0
80	806,00	990,00	1.240,0	1.460,0	1.760,0	2.080,0	2.540,0
85	837,00	1.020,0	1.280,0	1.500,0	1.810,0	2.140,0	2.610,0
90	866,00	1.060,0	1.320,0	1.550,0	1.870,0	2.200,0	2.680,0
95	891,00	1.100,0	1.360,0	1.600,0	1.920,0	2.260,0	2.750,0
100	920,00	1.140,0	1.400,0	1.650,0	1.980,0	2.320,0	2.830,0
110	978,00	1.200,0	1.480,0	1.740,0	2.090,0	2.450,0	2.970,0
120	1.040,0	1.260,0	1.560,0	1.840,0	2.190,0	2.570,0	3.120,0
130	1.090,0	1.330,0	1.650,0	1.930,0	2.300,0	2.690,0	3.260,0
140	1.150,0	1.400,0	1.730,0	2.020,0	2.410,0	2.820,0	3.410,0
150	1.210,0	1.470,0	1.810,0	2.120,0	2.520,0	2.940,0	3.550,0
160	1.270,0	1.540,0	1.890,0	2.210,0	2.630,0	3.060,0	3.700,0
170	1.330,0	1.610,0	1.970,0	2.300,0	2.740,0	3.180,0	3.850,0
180	1.390,0	1.680,0	2.050,0	2.400,0	2.850,0	3.310,0	4.000,0
190	1.440,0	1.740,0	2.140,0	2.500,0	2.960,0	3.430,0	4.150,0
200	1.500,0	1.810,0	2.220,0	2.590,0	3.060,0	3.560,0	4.300,0

*Tamaño según norma ISO/Sizes per ISO standard.

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●





Hexagon nuts
Ecrous hexagonaux

Tuercas hexagonales

d	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M10	M12	M14
P	0,5	0,7	0,8	1	1	1,25	1,5	1,75	2
m	2,4	3,2	4	5	5,5	6,5	8	10	11
s	5,5	7	8	10	11	13	17/16*	19/18*	22/21*

Peso/Weight 1000 ud. kg

0,384 0,810 1,230 2,500 3,120 5,200 11,60 17,30 25,00

d	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36
P	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	4
m	13	15	16	18	19	22	24	26	29
s	24	27	30	32/34*	36	41	46	50	55

Peso/Weight 1000 ud. kg

33,30 49,40 64,40 79,00 110,00 165,00 223,00 288,00 393,00

d	M39	M42	M45	M48	M52	M56	M60	M64	M68
P	4	4,5	4,5	5	5	5,5	5,5	6	6
m	31	34	36	38	42	45	48	51	54
s	60	65	70	75	80	85	90	95	100

Peso/Weight 1000 ud. kg

502,00 652,00 800,00 977,00 1.220,0 1.420,0 1.690,0 1.980,0 2.300,0

d	M72	M76	M80	M90	M100	M110
P	6	6	6	6	6	6
m	58	61	64	72	80	88
s	105	110	115	130	145	155

Peso/Weight 1000 ud. kg

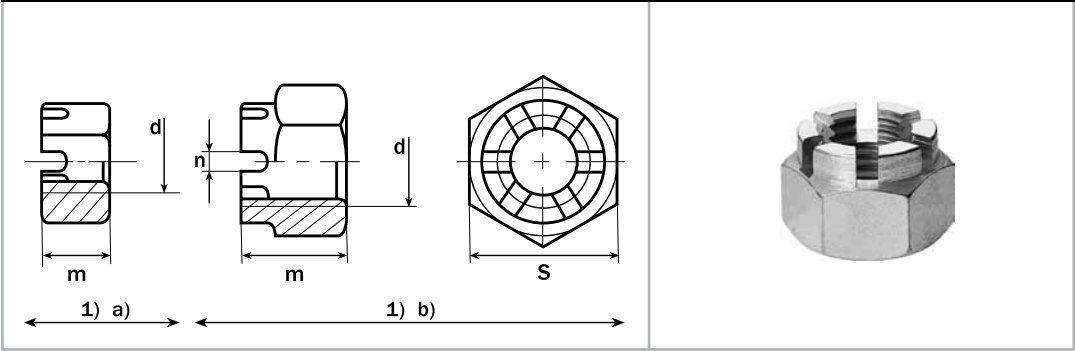
2.670,0 3.040,0 3.930,0 4.930,0 6.820,0 8.200,0

*Tamaño según norma ISO/Sizes per ISO standard.

CALIDADES DISPONIBLES/GRADES AVAILABLES:

ST	5	6	8	10	12	C15	A2	A4
	●	●	●	●	●		●	●





Hexagon castle nuts
Ecrous hexagonaux avec couronne crénelée

Tuercas hexagonales almenadas

d	M4	M5	M6	M7	M8	M10	M12	M14
p	0,7	0,8	1	1	1,25	1,5	1,75	2
m	5	6	7,5	8	9,5	12	15	16
s	7	8	10	11	13	17/16*	19/18*	22/21*
n	1,2	1,4	2	2	2,5	2,8	3,5	3,5
Pasador/pin ²⁾	1x10	1,2x12	1,6x14	1,6x14	2x16	2,5x20	3,2x22	3,2x25

Peso/Weight 1000 ud. kg

1,120 2,300 3,160 3,960 7,350 15,80 20,00 27,00

d	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M33
p	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5
m	19	21	22	26	27	30	33	35
s	24	27	30	32/34*	36	41	46	50
n	4,5	4,5	4,5	5,5	5,5	5,5	7	7
Pasador/pin ²⁾	4x28	4x32	4x36	5x36	5x40	5x45	6,3x50	6,3x56

Peso/Weight 1000 ud. kg

38,90 57,50 75,20 93,00 131,00 192,00 264,00 333,00

d	M36	M39	M42	M45	M48	M52	M56	M60
p	4	4	4,5	4,5	5	5	5,5	5,5
m	38	40	46	48	50	54	57	63
s	55	60	65	70	75	80	85	90
n	7	7	9	9	9	9	9	11
Pasador/pin ²⁾	6,3x63	6,3x71	8x71	8x80	8x80	8x90	8x100	10x100

Peso/Weight 1000 ud. kg

447,00 584,00 710,00 860,00 1.060,0 1.300,0 1.500,0 1.800,0

*Esta medida corresponde a la norma ISO estandar/Size as per ISO standard

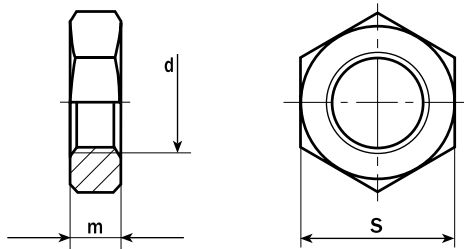
1) a) de M4 a M10 / From M4 to M10 - b) de M12 a M60 / From M12 to M60

2) Pasador según DIN-94/Pin as per DIN-94

CALIDADES/GRADES:

ST	5	6	8	10	12	C15	A2	A4
	●		●	●			●	●





Hexagon thin nuts
Ecrous hexagonaux bas

Tuercas hexagonales bajas

d	M8	M8x1	M10	M10x1	M10x1,25	M12
P	1,25	1	1,5	1	1,25	1,75
m (nom.)	5	5	6	6	6	7
s (nom.)	13	13	17/16*	17/16*	17/16*	19/18*

Peso/Weight 1000 ud. kg

4,000 4,000 8,600 8,600 8,600 12,10

d	M12x1,25	M12x1,5	M14	M14x1,5	M16	M16x1,5
P	1,25	1,5	2	1,5	2	1,5
m (nom.)	7	7	8	8	8	8
s (nom.)	19/18*	19/18*	22/21*	22/21*	24	24

Peso/Weight 1000 ud. kg

12,10 12,10 18,20 18,20 20,10 20,10

d	M18	M18x1,5	M18x2	M20	M20x1,5	M20x2
P	2,5	1,5	2	2,5	1,5	2
m (nom.)	9	9	9	9	9	9
s (nom.)	27	27	27	30	30	30

Peso/Weight 1000 ud. kg

29,60 29,60 29,60 36,30 36,30 36,30

d	M22	M22x1,5	M22x2	M24	M24x1,5	M24x2
P	2,5	1,5	2	3	1,5	2
m (nom.)	10	10	10	10	10	10
s (nom.)	32/34*	32/34*	32/34*	36	36	36

Peso/Weight 1000 ud. kg

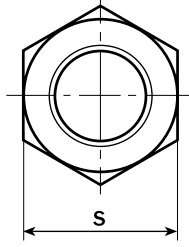
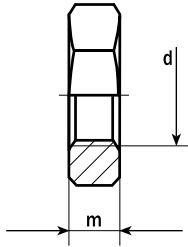
43,80 43,80 43,80 58,00 58,00 58,00

*Tamaño según norma ISO/Size as per ISO standard

CALIDADES/GRADES:

ST	5	6	8	10	12	C15	A2	A4
	●		●	●			●	●





Hexagon thin nuts
Ecrus hexagonaux bas

Tuercas hexagonales bajas

d	M27	M27x1,5	M27x2	M30	M30x1,5	M30x2
P	3	1,5	2	3,5	1,5	2
m (nom.)	12	12	12	12	12	12
s (nom.)	41	41	41	46	46	46

Peso/Weight 1000 ud. kg

90,00 90,00 90,00 110,00 110,00 110,00

d	M33	M33x1,5	M33x2	M36	M36x1,5	M36x2
P	3,5	1,5	2	4	1,5	2
m (nom.)	14	14	14	14	14	14
s (nom.)	50	50	50	55	55	55

Peso/Weight 1000 ud. kg

155,00 155,00 155,00 190,00 190,00 190,00

d	M36x3	M39x4	M39x1,5	M39x2	M39x3	M42
P	3	4	1,5	2	3	4,5
m (nom.)	14	16	16	16	16	16
s (nom.)	55	60	60	60	60	65

Peso/Weight 1000 ud. kg

190,00 260,00 260,00 260,00 260,00 307,00

d	M42x1,5	M42x2	M42x3	M45	M45x1,5	M45x2
P	1,5	2	3	4,5	1,5	2
m (nom.)	16	16	16	18	18	18
s (nom.)	65	65	65	70	70	70

Peso/Weight 1000 ud. kg

307,00 307,00 307,00 400,00 400,00 400,00

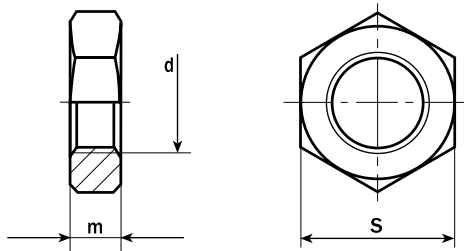
*Tamaño según norma ISO/Size as per ISO standard

CALIDADES/GRADES:

ST	5	6	8	10	12	C15	A2	A4
	●		●	●			●	●



5 DIN 936



Hexagon thin nuts
Ecrous hexagonaux bas

Tuercas hexagonales bajas

d	M45x3	M48x5	M48x1,5	M48x2	M48x3	M52x5
P	3	5	1,5	2	3	5
m (nom.)	18	18	18	18	18	20
s (nom.)	70	75	75	75	75	80

Peso/Weight 1000 ud. kg

400,00	460,00	460,00	460,00	460,00	580,00
--------	--------	--------	--------	--------	--------

d	M52x1,5	M52x2	M52x3
P	1,5	2	3
m (nom.)	20	20	20
s (nom.)	80	80	80

Peso/Weight 1000 ud. kg

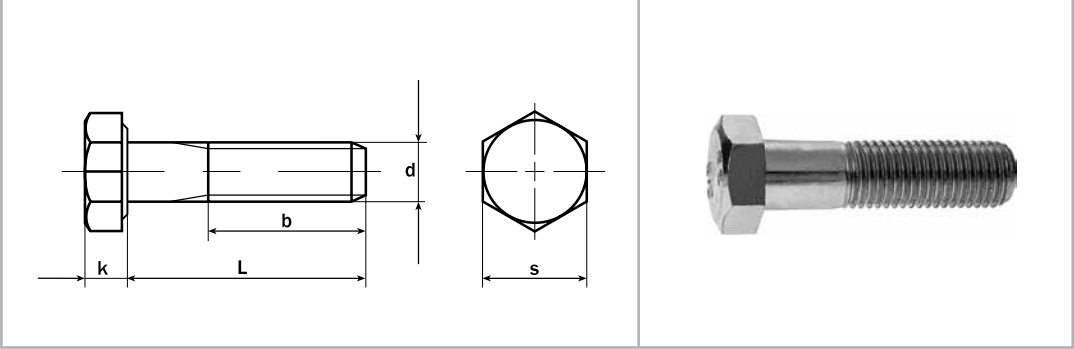
580,00	580,00	580,00
--------	--------	--------

*Tamaño según norma ISO/Size as per ISO standard

CALIDADES/GRADES:

ST	5	6	8	10	12	C15	A2	A4
	●		●	●			●	●





Hexagon head bolts - Metric fine pitch thread
 Boulon à tête hexagonale - Filetage métrique à pas fin

Tornillos de cabeza hexagonal - Rosca métrica fina

dxP	M8x1	M10x1	M12x1,25	M14x1,5	M16x1,5	M18x1,5	M20x1,5	M22x1,5	M24x1,5
		M10x1,25	M12x1,5			M18x2	M20x2	M22x2	M24x2
b 1	22	26	30	34	38	42	46	50	54
2	28	32	36	40	44	48	52	56	60
k	5,3	6,4	7,5	8,8	10	11,5	12,5	14	15
s	13	17/16*	19/18*	22/21*	24	27	30	32/34*	36

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

40	20,40	35,00							
45	22,30	38,10	53,80						
50	24,30	41,20	58,20	83,30					
55	26,30	44,20	62,70	89,30	118,00				
60	28,30	47,30	67,10	95,40	126,00				
65	30,20	50,40	71,50	101,00	134,00	174,00	225,00		
70	32,20	53,50	76,00	107,00	142,00	184,00	237,00	287,00	
75	34,20	56,60	80,40	113,00	150,00	194,00	250,00	302,00	
80	36,10	59,60	84,90	120,00	157,00	204,00	262,00	317,00	393,00
85	38,10	62,70	89,30	126,00	165,00	214,00	274,00	332,00	410,00
90	40,10	65,80	93,70	132,00	173,00	224,00	287,00	347,00	428,00
95	42,10	68,90	98,10	138,00	181,00	234,00	299,00	362,00	446,00
100	44,00	72,00	102,60	144,00	189,00	244,00	311,00	376,00	464,00
110		78,20	111,50	156,00	205,00	264,00	336,00	406,00	499,00
120		84,30	120,30	168,00	221,00	284,00	360,00	436,00	535,00
130		90,00	128,00	179,00	235,00	302,00	384,00	464,00	568,00
140		96,20	136,90	191,00	251,00	322,00	409,00	494,00	603,00
150		102,30	145,70	203,00	267,00	342,00	433,00	524,00	639,00
160			154,60	215,00	282,00	362,00	458,00	553,00	674,00
170			163,50	227,00	298,00	382,00	483,00	583,00	710,00
180			172,40	239,00	314,00	402,00	507,00	613,00	745,00
190				251,00	330,00	422,00	532,00	643,00	781,00
200				264,00	345,00	442,00	556,00	673,00	816,00

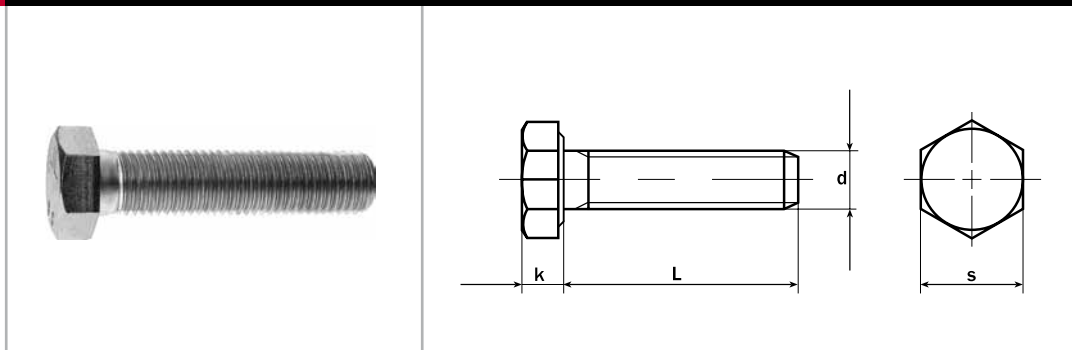
(1) b - 1) L ≤ 125 mm 2) 125 mm ≤ 200 mm

*Tamaño según norma ISO/Size as per ISO standard

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	----	----





Hexagon head bolts - Metric fine pitch thread
 Boulon à tête hexagonale - Filetage métrique à pas fin

Tornillos de cabeza hexagonal - Rosca métrica fina

dxP	M8x1	M10x1 M10x1,25	M12x1,25 M12x1,5	M14x1,5	M16x1,5	M18x1,5 M18x2	M20x1,5 M20x2
k	5,3	6,4	7,5	8,8	10	11,5	12,5
s	13	17/16*	19/18*	22/21*	24	27	30

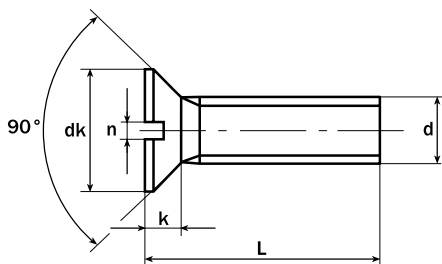
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

8	8,600	16,70					
10	9,300	17,80	25,50	38,80			
12	9,900	18,90	27,00	40,90	55,10		
14	10,60	19,90	28,50	43,00	57,90		
16	11,30	21,00	30,00	45,10	60,70		
18	11,90	22,10	31,50	47,20	63,40	86,60	115,00
20	12,60	23,20	33,00	49,30	66,20	90,00	119,00
22	13,20	24,20	34,50	51,30	69,00	93,40	124,00
25	14,20	25,80	36,70	54,40	73,20	98,60	131,00
28	15,20	27,40	39,00	57,60	77,30	104,00	137,00
30	15,90	28,50	40,50	59,70	80,10	107,00	141,00
35	17,60	31,20	44,20	64,90	87,10	116,00	152,00
40	19,20	33,90	48,00	70,20	94,00	124,00	163,00
45	20,90	36,60	51,70	75,40	101,00	133,00	174,00
50	22,60	39,30	55,50	80,60	108,00	141,00	186,00
55	24,20	42,00	59,20	85,80	115,00	150,00	197,00
60	25,90	44,70	63,00	91,10	122,00	159,00	208,00
65	27,60	47,40	66,70	96,30	129,00	167,00	219,00
70	29,20	50,00	70,50	102,00	136,00	176,00	230,00
75	30,90	52,70	74,20	107,00	143,00	184,00	241,00
80	32,50	55,40	78,00	112,00	150,00	193,00	253,00
85	34,20	58,10	81,70	117,00	157,00	202,00	264,00
90	35,90	60,80	85,40	122,00	164,00	210,00	275,00
95	37,50	63,50	89,20	128,00	171,00	219,00	286,00
100	39,20	66,20	92,90	133,00	177,00	227,00	297,00
110	42,50	71,60	100,00	143,00	191,00	244,00	319,00
120	45,90	77,00	108,00	154,00	205,00	261,00	342,00
130		82,40	115,00	164,00	219,00	279,00	364,00
140		87,70	123,00	175,00	233,00	296,00	386,00
150		93,10	130,00	185,00	247,00	313,00	409,00
160			138,00	196,00	260,00	330,00	431,00
170			145,00	206,00	274,00	347,00	453,00
180			153,00	217,00	288,00	365,00	475,00
190				227,00	302,00	382,00	498,00
200				238,00	316,00	399,00	520,00

CALIDADES/GRADES: *Tamaño según norma ISO/Size as per ISO standard

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
					●	●		●	●





Slotted countersunk head screws
 Vis à tête fraisée avec rainure

Tornillos de cabeza avellanada ranurada

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5
dk	5,6	7,5	9,2	11	14,5	18
k (max)	1,65	2,2	2,5	3	4	5
n	0,8	1	1,2	1,6	2	2,5

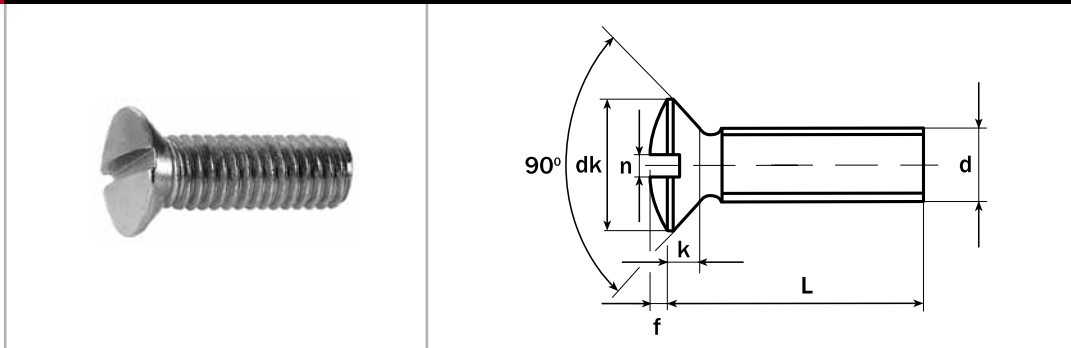
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

4	0,291					
5	0,335	0,676				
6	0,379	0,754	1,210			
8	0,467	0,900	1,450	2,190		
10	0,555	1,060	1,700	2,540	5,030	
12	0,643	1,220	1,950	2,890	5,670	9,590
16	0,820	1,530	2,190	3,250	6,300	10,60
20	0,996	1,840	2,440	3,610	6,940	11,60
25	1,220	2,220	2,940	4,310	8,210	13,60
30	1,440	2,610	3,180	4,660	8,840	14,60
35		2,990	3,550	5,190	9,790	16,10
40		3,360	4,160	6,080	11,40	18,60
45			4,760	6,960	13,00	21,10
50			5,390	7,840	14,60	23,60
55			6,020	8,730	16,20	26,10
60			6,650	9,610	17,80	28,60
70					19,40	31,10
80						33,70

CALIDADES/GRADES:

4.6 4.8 5.6 5.8 6.8 8.8 10.9 12.9 A2 A4





Slotted raised countersunk head screws
 Vis à tête fraisée bombée fendue

Tornillos de cabeza avellanada abombada ranurada

d	M3	M4	M5	M6	M8
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25
dk	5,6	7,5	9,2	11	14,5
k (max)	1,65	2,2	2,5	3	4
f≈	0,75	1	1,25	1,5	2
n	0,8	1	1,2	1,6	2

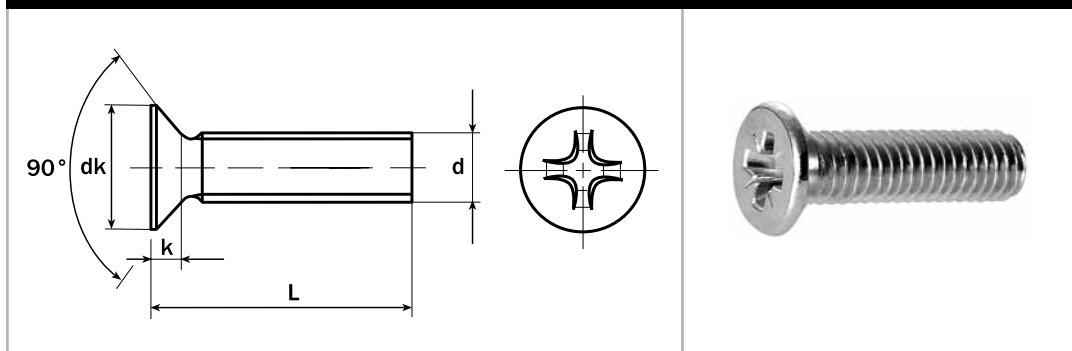
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

4	0,350				
5	0,395	0,824			
6	0,439	0,902	1,490		
8	0,527	1,060	1,730	2,660	
10	0,615	1,210	1,980	3,010	6,140
12	0,703	1,370	2,230	3,360	6,780
14	0,791	1,520	2,470	3,720	7,410
16	0,879	1,680	2,720	4,070	8,050
18	0,968	1,830	2,970	4,420	8,680
20	1,060	1,990	3,220	4,780	9,320
22	1,140	2,140	3,460	5,130	9,950
25	1,280	2,370	3,830	5,660	10,90
28	1,410	2,610	4,110	6,190	11,80
30	1,500	2,760	4,440	6,550	12,50
35		3,150	4,930	7,430	14,10
40		3,530	5,680	8,310	15,70
45			6,430	9,200	17,30
50			7,180	10,10	18,90
55					20,50

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●							●	●





Cross recessed countersunk head screws
Vis à tête fraisée à empreinte cruciforme

Tornillos de cabeza avellanada con hueco cruciforme

d	M3	M4	M5	M6	M8
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25
dk	5,6	7,5	9,2	11	14,5
k (max)	1,65	2,2	2,5	3	4
Nr. Phillips (H)	1	2	2	3	4

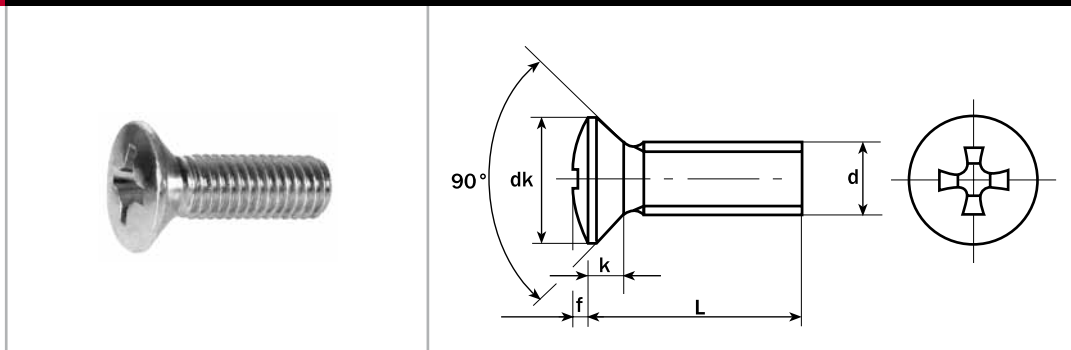
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

4	0,291				
5	0,335	0,676			
6	0,379	0,754	1,210		
8	0,467	0,900	1,450	2,190	
10	0,555	1,060	1,700	2,540	5,030
12	0,643	1,220	1,950	2,890	5,670
14	0,731	1,370	2,190	3,250	6,300
16	0,820	1,530	2,440	3,610	6,940
18	0,908	1,680	2,690	3,950	7,570
20	0,996	1,840	2,940	4,310	8,210
22	1,080	1,990	3,180	4,660	8,840
25	1,220	2,220	3,550	5,190	9,790
28	1,350	2,460	3,930	5,720	10,70
30	1,440	2,610	4,160	6,080	11,70
35		2,990	4,760	6,960	13,00
40		3,360	5,390	7,840	14,60
45			6,020	8,730	16,20
50			6,650	9,610	17,80
55					19,40

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
●								●	●





Cross recessed raised countersunk head screws
 Vis à tête fraisée bombée à empreinte cruciforme

Tornillos de cabeza avellanada abombada con hueco cruciforme

d	M3	M4	M5	M6	M8
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25
dk	5,6	7,5	9,2	11	14,5
k (max)	1,65	2,2	2,5	3	4
f≈	0,75	1	1,25	1,5	2
Nr. Phillips (H)	1	2	2	3	4

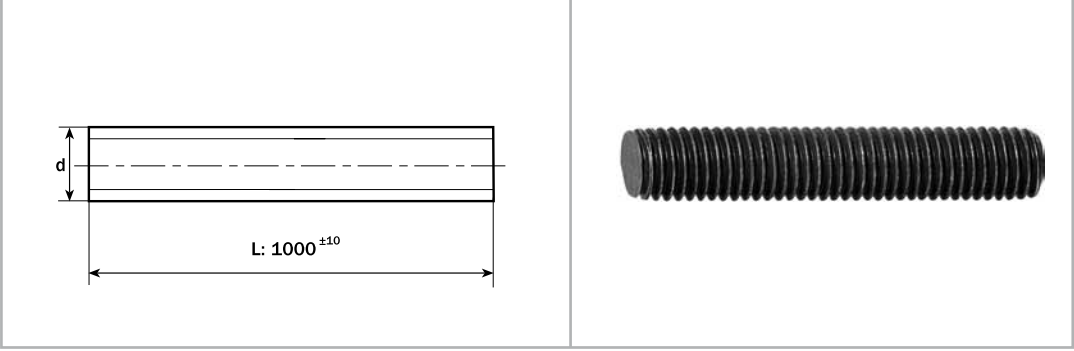
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

4	0,350				
5	0,395	0,824			
6	0,439	0,902	1,490		
8	0,527	1,060	1,730	2,660	
10	0,615	1,210	1,980	3,010	6,140
12	0,703	1,370	2,230	3,360	6,780
14	0,791	1,520	2,470	3,720	7,410
16	0,879	1,680	2,720	4,070	8,050
18	0,968	1,830	2,970	4,420	8,680
20	1,060	1,990	3,220	4,780	9,320
22	1,140	2,140	3,460	5,130	9,950
25	1,280	2,370	3,830	5,660	10,90
28	1,410	2,610	4,110	6,190	11,80
30	1,500	2,760	4,440	6,550	12,50
35		3,150	4,930	7,430	14,10
40		3,530	5,680	8,310	15,70
45			6,430	9,200	17,30
50			7,180	10,10	18,90
55					20,50

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●							●	●





Threaded rods - Length 1 meter
Tiges filetées - Longueur 1 mètre

Varillas roscada - Largo 1 metro

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5

Peso/Weight 1000 ud. kg											
	44,00	78,00	124,00	177,00	319,00	500,00	725,00	970,00	1.330	1.650,0	2.080,0

d	M22	M24	M27	M30	M33	M36	M39	M42	M45	M48	M52
P	2,5	3	3	3,5	3,5	4	4	4,5	4,5	5	5

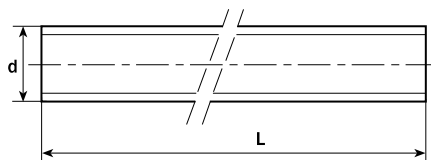
Peso/Weight 1000 ud. kg											
	2.540,0	3.000,0	3.850,0	4.750,0	5.900,0	6.900,0	8.200,0	9.400,0	11.000	12.400,0	14.700,0

CALIDADES/GRADES:

Baja resistencia Low strength Basse résistance	700 N/mm ² Resistencia media Medium strength 700 N/mm ² Résistance moyenne 700 N/mm ²	≥800 N/mm ² <1040 N/mm ² Resistencia media Medium strength Résistance moyenne	≥1040 N/mm ² Alta resistencia High strength Haute résistance
--	---	--	--



9 DIN 976-A



Stud bolts
Tiges filetées

Espárragos totalmente roscados

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2,00	2,50	3,00	3,50

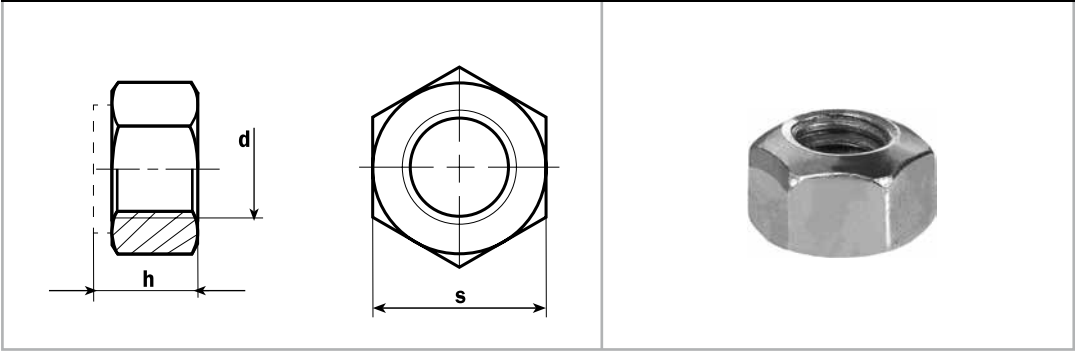
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

6	0,280										
8	0,330	0,640									
10	0,420	0,800	1,300								
12	0,510	0,960	1,560	2,200							
15	0,690	1,280	2,080	2,920	5,100						
20	0,870	1,600	2,600	3,640	6,400	10,00					
25	1,200	2,000	3,250	4,540	8,000	12,50	18,20				
30	1,430	2,400	3,900	5,460	9,600	15,00	21,70	40,00			
35		2,800	4,500	6,360	11,20	17,50	25,30	46,80			
40		3,200	5,200	7,260	12,80	20,00	28,90	73,40	80,40		
45			5,800	8,260	14,40	22,50	32,50	77,10	91,00		
50			6,500	9,160	16,00	25,00	36,10	83,90	101,00	155,00	
55				10,10	17,60	27,50	39,70	90,70	112,00	170,00	
60				11,00	19,20	30,00	43,30	97,50	122,00	186,00	282,00
65					20,80	32,50	47,00	104,00	133,00	201,00	306,00
70					22,20	35,00	50,60	111,00	143,00	217,00	329,00
75					23,80	37,50	54,20	118,00	154,00	223,00	353,00
80					25,40	40,00	58,00	125,00	164,00	238,00	376,00
85						42,50	61,60	132,00	175,00	254,00	400,00
90						45,00	65,30	138,00	185,00	269,00	423,00
95						47,50	69,00	145,00	196,00	285,00	447,00
100						50,00	72,80	152,00	206,00	301,00	470,00
110							76,20	165,00	227,00	333,00	517,00
120							80,00	179,00	248,00	364,00	564,00
130								192,00	269,00	395,00	611,00
140								206,00	290,00	426,00	658,00
150								219,00	311,00	457,00	705,00
160								233,00	332,00	488,00	752,00
170									353,00	519,00	800,00
180									374,00	550,00	847,00
190									395,00	581,00	894,00
200									416,00	612,00	940,00
220										674,00	1.030,0
240										736,00	1.120,0
260											1.220,0
280											1.310,0
300											1.400,0

CALIDADES/GRADES:

Baja resistencia Low strength Basse résistance	700 N/mm ² Resistencia media Medium strength 700 N/mm ² Résistance moyenne 700 N/mm ²	≥800 N/mm ² <1040 N/mm ² Resistencia media Medium strength Résistance moyenne	≥1040 N/mm ² Alta resistencia High strength Haute résistance
--	---	--	--





Prevailing torque type hexagonals nuts all metal
Ecrous hexagonaux de sécurité tout métal

Tuercas hexagonales de seguridad todo metal

d	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14
p	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2
s	7	8	10	13	17/16*	19/18*	22/21*
h (max)	4,2	5,1	6	8	10	12	14

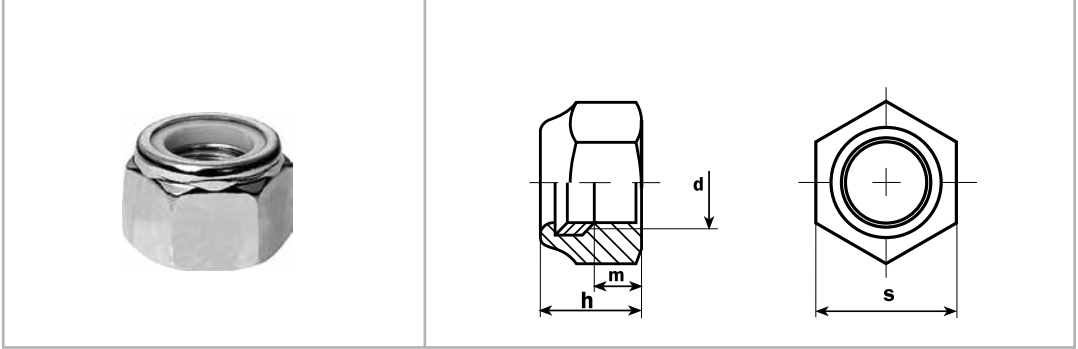
d	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30
p	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5
s	24	27	30	32/34*	36	41	46
h (max)	16	18	20	22	24	27	30

*Esta medida corresponde a la norma ISO/Size as per ISO standard

CALIDADES/GRADES:

ST	5	6	8	10	12	C15	A2	A4
			●	●			●	●





Prevailing torque type hexagon nuts with non-metallic insert - High type
 Ecrous hexagonaux de sécurité avec anneau nylon - Type haut

Tuercas hexagonales de seguridad con anillo plástico - Tipo alta

d	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
p	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5	2,5	3
s	8	10	13	17/16*	19/18*	22/21*	24	27	30	32/34*	36
h	6,3	8	9,5	11,5	14	16	18	20	22	25	28

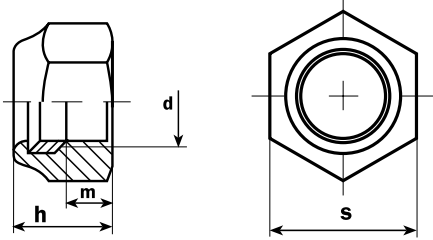
Peso/Weight 1000 ud. kg											
	1,400	3,100	6,000	11,70	16,60	21,00	37,80	51,60	68,00	86,00	127,00

*Tamaño según norma ISO/Size as per ISO standard

CALIDADES/GRADES:

ST	5	6	8	10	12	C15	A2	A4
			●	●			●	●





Prevailing torque type hexagon nuts with nylon insert
Ecrous hexagonaux de sécurité avec anneau nylon

Tuercas hexagonales de seguridad con anillo plástico

d	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M10	M12	M14	M16	M18
p	0,5	0,7	0,8	1	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5
s	5,5	7	8	10	11	13	17/16*	19/18*	22/21*	24	27
h	4	5	5	6	7,5	8	10	12	14	16	18,5

Peso/Weight 1000 ud. kg

0,500 1,000 1,400 2,400 3,000 5,100 10,600 17,200 26,00 34,00 45,00

d	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36	M39	M42	M45	M48
p	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	4	4	4,5	4,5	5
s	30	32/34*	36	41	46	50	55	60	65	70	75
h	20	22	24	27	30	33	36	39	42	45	48

Peso/Weight 1000 ud. kg

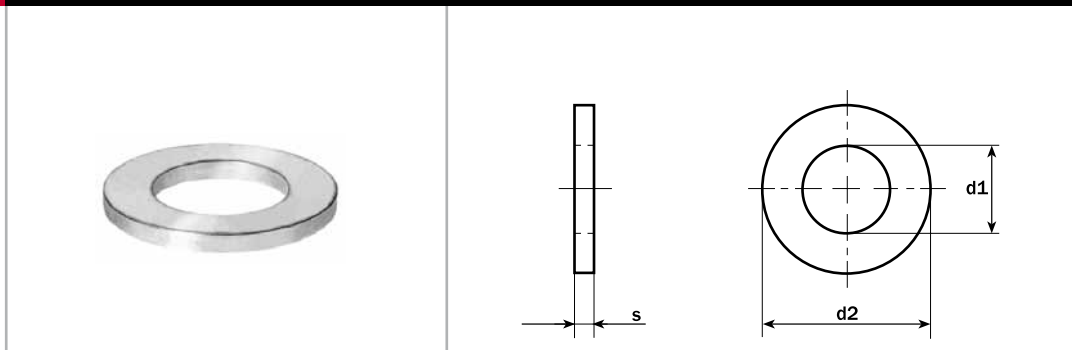
65,00 75,00 100,00 162,00 212,00 317,00 415,00 499,00 628,00 771,00 998,00

*Tamaño según norma ISO/Size as per ISO standard

CALIDADES DISPONIBLES/GRADES AVAILABLES:

ST	5	6	8	10	12	C15	A2	A4
			●	●			●	●





Plain washers for clevis pins
Rondelles plates pour axes d'articulation

Arandelas planas para pernos

Para perno/For pin ø	4	5	6	8	10	12	14	16
d1(H11)	4	5	6	8	10	12	14	16
d2	8	10	12	16	20	25	28	28
s	0,8	0,8	1,6	2	2,5	3	3	3

Peso/Weight 1000 ud. kg

0,230 0,360 1,050 2,220 4,560 8,990 10,80 9,68

Para perno/For pin ø	18	20	22	23	25	26	28	30
d1(H11)	18	20	22	23	25	26	28	30
d2	30	32	34	36	40	40	42	45
s	4	4	4	4	4	5	5	5

Peso/Weight 1000 ud. kg

13,80 15,00 16,20 18,50 23,60 28,50 29,70 34,20

Para perno/For pin ø	32	33	35	36	40
d1(H11)	32	33	35	36	40
d2	50	50	52	52	58
s	5	5	6	6	6

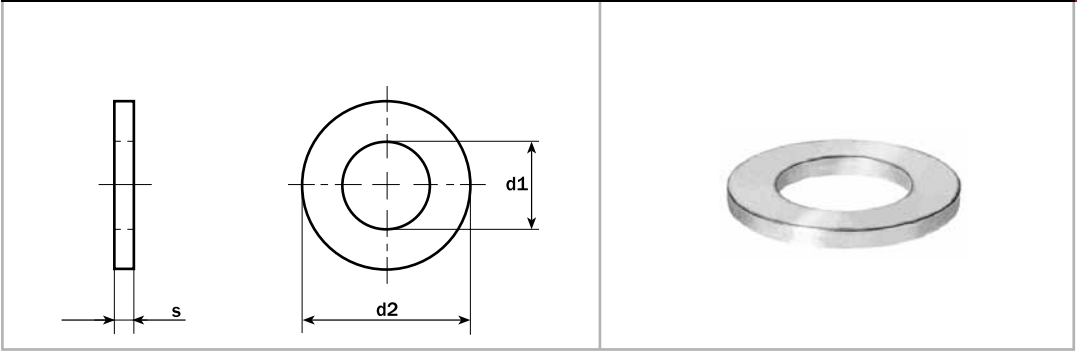
Peso/Weight 1000 ud. kg

44,80 43,30 52,80 49,50 63,70

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	HV300	FST	A2	A4
●				●	●





Plain washers for clevis pins
Rondelles plates pour axes d'articulation

Arandelas planas para pernos

d nom.	6	8	10	12	14	16	18	20
d1	7	9	11	13	15	17	19	21
d2	12	16	20	25	28	28	30	32
s	1,6	2	2,5	3	3	3	4	4

Peso/Weight 1000 ud. kg								
	0,940	2,160	4,300	8,43	10,30	9,160	13,30	14,40

d nom.	22	24	27	30	33	36	39
d1	23	25	28	31	34	37	41
d2	34	38	40	45	50	52	58
s	4	5	5	5	5	6	6

Peso/Weight 1000 ud. kg							
	15,50	20,00	25,00	32,80	43,50	49,40	59,20

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	HV300	FST	A2	A4
●				●	●





Grooved pins, full length parallel grooved with pilot
Goupilles cylindriques cannelées avec bout

Pasadores cilíndricos extriados con extremo de introducción

d1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14	16	20	
Dif. ADH	h9				h11									
c≈	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,6	1,6	2	2,5	
Carga (Kn) cizalladura de 2 hilos Shear (Kn) strenght double min.	1,6	2,85	4,25	6,15	10,6	16,5	22,8	40,5	63,2	91	124	156,8	236,5	

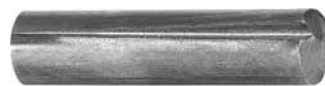
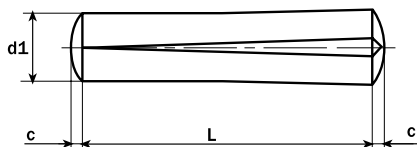
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

10	0,141	0,253	0,397	0,577	1,040										
12	0,168	0,302	0,474	0,688	1,230										
16	0,226	0,401	0,627	0,910	1,630	2,570	3,730	6,740	10,70						
20	0,281	0,500	0,782	1,130	2,030	3,190	4,610	8,310	13,20	19,20					
25		0,625	0,976	1,400	2,530	3,950	5,720	10,20	16,30	23,70	32,20	42,80			
30		0,749	1,170	1,680	3,020	4,720	6,830	12,20	19,30	28,10	38,20	50,70	80,90		
35				1,940	3,510	5,480	7,910	14,20	22,40	32,70	44,20	58,70	92,00		
40				2,240	4,000	6,270	9,080	16,20	25,50	37,20	50,20	66,60	105,00		
45					4,500	7,030	10,20	18,10	28,60	41,70	56,20	74,50	118,00		
50					4,990	7,800	11,30	20,10	31,70	46,20	62,30	82,80	130,00		
55					5,480	8,570	12,40	22,10	34,80	50,70	68,30	90,40	142,00		
60					5,980	9,340	13,50	24,00	37,90	55,20	74,40	98,40	155,00		
65							14,60	26,10	40,90	59,70	80,50	106,00	167,00		
70							15,70	28,00	44,10	64,10	86,50	114,00	179,00		
75							16,80	30,00	46,20	68,50	92,60	122,00	191,00		
80								17,90	32,00	50,30	73,00	98,60	203,00		
90									36,00	56,50	82,10	111,00	146,00	228,00	
100										40,00	62,70	91,00	123,00	161,00	253,00
110											68,90	100,00	135,00	177,00	277,00

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2(HRC:60±2) Templado/Heat treated	A2	A4
●			●	●





Grooved pins, full length taper grooved
Goupilles coniques striées

Pasadores cónicos estriados

d1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14	16	20
Tolerancia	h9				h11								
Tolerance	h9				h11								
c≈	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,2	1,6	1,6	2	2,5
Carga (Kn) cizalladura de 2 hilos Shear (Kn) strenght double min.	1,6	2,85	4,25	6,15	10,6	16,5	22,8	40,5	63,2	91	124	156,8	236,5

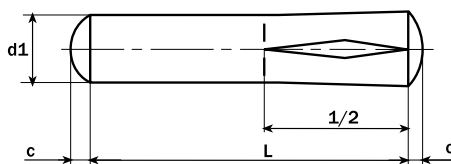
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

4	0,058												
5	0,072	0,130											
6	0,085	0,155	0,243	0,355									
8	0,113	0,203	0,320	0,466	0,840	1,330							
10	0,141	0,253	0,397	0,577	1,040	1,640	2,410						
12	0,168	0,302	0,474	0,688	1,230	1,950	2,850	5,160					
16	0,226	0,401	0,627	0,910	1,630	2,570	3,730	6,740	10,70	15,60			
20	0,281	0,500	0,782	1,130	2,030	3,190	4,610	8,310	13,20	19,20	26,20		
25		0,625	0,976	1,400	2,540	4,000	5,720	10,20	16,20	23,60	32,20	42,70	
30		0,749	1,170	1,680	3,020	4,720	6,830	12,20	19,30	28,10	38,20	50,70	80,90
35				1,960	3,530	5,440	7,940	14,20	22,40	32,70	44,20	58,70	93,00
40				2,240	4,010	6,270	9,080	16,20	25,50	37,20	50,20	66,60	105,00
45					4,520	7,030	10,20	18,10	28,60	41,70	56,20	74,50	118,00
50					5,000	7,800	11,30	20,10	31,70	46,20	62,30	82,30	130,00
55					5,490	8,570	12,40	22,10	34,80	50,70	68,30	90,40	142,00
60					5,980	9,340	13,50	24,00	37,90	55,20	74,40	98,40	155,00
65							14,60	26,20	41,00	59,70	80,50	106,00	167,00
70							15,70	28,00	44,10	64,10	86,50	114,00	179,00
75							16,80	30,00	47,20	68,60	92,50	122,00	191,00
80							18,00	32,00	50,30	73,00	98,60	130,00	204,00
90								36,00	56,50	82,10	111,00	146,00	228,00
100								40,00	62,70	91,00	123,00	161,00	253,00
110									68,90	100,00	135,00	177,00	277,00
120									75,10	109,00	147,00	193,00	302,00

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2(HRC:60±2) Templado/Heat treated	A2	A4
●			●	●





Grooved pins, half length taper grooved
Goupilles d'ajustage striées

Pasadores ajustados estriados

d1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14	16	20
Tolerancia	h9				h11								
Tolerance													
c≈	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,6	1,6	2	2,5
Carga (Kn) cizalladura de 2 hilos Shear (Kn) streight double min.	1,6	2,85	4,25	6,15	10,6	16,5	22,8	40,5	63,2	91	124	156,8	236,5

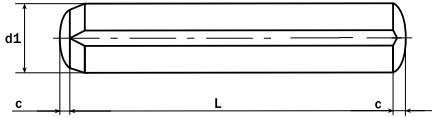
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

6	0,085	0,155	0,243	0,355									
8	0,113	0,203	0,320	0,466									
10	0,141	0,253	0,397	0,577	1,040	1,640	2,410						
12	0,168	0,302	0,474	0,688	1,230	1,950	2,850	5,170					
16	0,226	0,401	0,627	0,910	1,630	2,570	3,730	6,740	10,70				
20	0,281	0,500	0,782	1,130	2,030	3,190	4,610	8,310	13,20	19,20			
25		0,625	0,876	1,400	2,520	3,950	5,720	10,20	16,20	23,50	32,20		
30		0,749	1,170	1,680	3,020	4,720	6,830	12,20	19,30	28,10	38,20	50,70	80,90
35				1,960	3,510	5,480	7,940	14,20	22,40	32,70	44,20	58,70	93,00
40				2,240	4,000	6,270	9,080	16,20	25,50	37,20	50,20	66,60	105,00
45					4,500	7,030	10,20	18,10	28,60	41,70	56,20	74,50	118,00
50					4,990	7,800	11,30	20,10	31,70	46,20	62,30	82,80	130,00
55					5,480	8,570	12,40	22,10	34,80	50,70	68,30	90,40	142,00
60					5,980	9,340	13,50	24,00	37,90	55,20	74,40	98,40	155,00
65							14,60	26,20	40,90	59,70	80,50	105,00	167,00
70							15,70	28,00	44,10	64,10	86,60	114,00	179,00
75							16,80	30,00	47,20	68,50	92,60	122,00	191,00
80							17,90	32,00	50,30	73,00	98,60	130,00	204,00
90								36,00	56,50	82,10	111,00	146,00	228,00
100								40,00	62,70	91,00	123,00	161,00	253,00
110									68,90	100,00	135,00	177,00	277,00
120									75,10	109,00	147,00	193,00	302,00
140									87,50	126,00	173,00	225,00	352,00
160									100,00	144,00	197,00	257,00	402,00
180										162,00	221,00	289,00	452,00

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2(HRC:60±2) Templado/Heat treated	A2	A4
●			●	●





Grooved pins, full length parallel grooved with chamfer
Goupilles cylindriques striées

Pasadores cilíndricos extriados

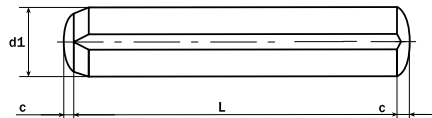
d1	0,8	1	1,2	1,5	2	2,5	3
Tolerancia	h9						
Tolerance							
c≈	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	0,3	0,4
Carga (Kn)	0,45	0,7	1	1,6	2,85	4,25	6,15
cizalladura							
de 2 hilos							
Shear (Kn)							
strenght							
double min.							

L\ d:	Peso/Weight 1000 ud. kg						
4	0,016	0,025	0,035	0,056	0,099		
5	0,020	0,031	0,044	0,070	0,124		
6	0,024	0,037	0,053	0,083	0,148	0,231	0,333
8	0,032	0,049	0,071	0,111	0,198	0,308	0,444
10		0,062	0,089	0,139	0,247	0,385	0,555
12			0,107	0,167	0,296	0,462	0,666
16				0,222	0,395	0,616	0,888
20				0,278	0,494	0,770	1,110
25					0,618	0,965	1,390
30					0,742	1,160	1,680
35							1,960
40							2,220

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2(HRC:60±2) Templado/Heat treated	A2	A4
●			●	●





Grooved pins, full length parallel grooved with chamfer
Goupilles cylindriques striées

Pasadores cilíndricos extriados

d1	4	5	6	8	10	12	14	16	20
Tolerancia	h11								
Tolerance									
c≈	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,6	1,6	2	2,5
Carga (Kn) cizalladura de 2 hilos Shear (Kn) streight double min.	10,6	16,5	22,8	40,5	63,2	91	124	156,8	236,5

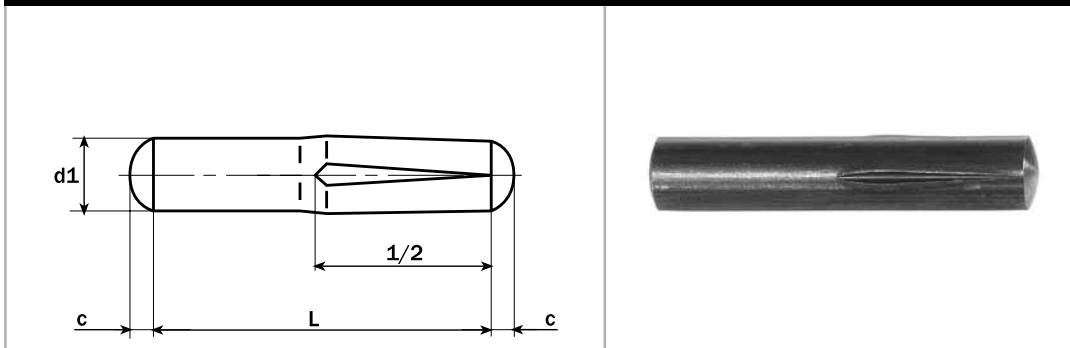
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

6	0,592								
8	0,782	1,230							
10	0,990	1,540	2,220						
12	1,180	1,850	2,660	4,740					
16	1,580	2,460	3,550	6,320	9,870	14,20			
20	1,970	3,080	4,440	7,900	12,30	17,80	24,20		
25	2,460	3,850	5,550	9,800	15,90	22,20	30,20		
30	2,960	4,520	6,660	11,80	18,50	26,60	36,30	47,40	74,10
35	2,450	5,390	7,770	13,70	21,60	31,10	42,30	55,30	86,40
40	3,940	6,160	8,880	15,70	24,70	35,60	48,40	63,20	98,80
45	4,440	6,930	9,990	17,70	27,80	40,10	54,40	71,10	111,00
50	4,930	7,700	11,10	19,60	30,90	44,50	60,50	79,00	124,00
55	5,420	8,470	12,20	21,60	33,90	48,90	66,50	86,90	136,00
60	5,920	9,240	13,30	23,60	37,00	53,40	72,60	94,80	148,00
65			14,40	25,60	40,10	57,80	78,60	103,00	161,00
70			15,50	27,50	43,20	60,00	81,60	111,00	173,00
75			16,60	29,50	46,30	62,30	84,70	119,00	186,00
80			17,80	31,50	49,40	71,10	95,80	126,00	198,00
90				35,40	55,50	80,00	109,00	142,00	222,00
100				39,40	61,70	88,90	121,00	158,00	247,00
110					67,90	97,80	133,00	174,00	272,00
120					74,00	107,00	145,00	190,00	296,00

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2(HRC:60±2) Templado/Heat treated	A2	A4
●			●	●





Grooved pins, half length reverse grooved
Goupilles striées embrochables

Pasadores estriados con espiga cilíndrica

d1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14	16	20	
Tolerancia	h9				h11									
Tolerance	h9				h11									
c≈	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,2	1,6	1,6	2	2,5	
Carga (Kn) cizalladura de 2 hilos Shear (Kn) strenght double min.	1,6	2,85	4,25	6,15	10,6	16,5	22,8	40,5	63,2	91	124	156,8	236,5	

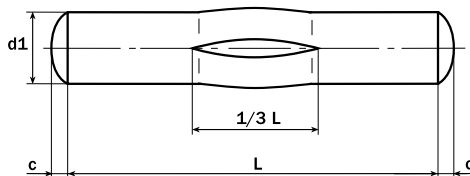
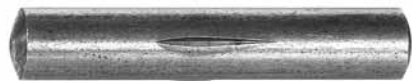
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

6	0,085	0,155												
8	0,113	0,203	0,320	0,466										
10	0,141	0,253	0,397	0,577	1,040	1,640								
12	0,168	0,302	0,474	0,688	1,230	1,950	2,850							
16	0,226	0,401	0,627	0,910	1,630	2,570	3,730	6,740						
20	0,281	0,500	0,782	1,130	2,030	3,190	4,610	8,310	13,20					
25		0,625	0,976	1,400	2,520	3,950	5,730	10,20	16,30					
30		0,749	1,170	1,680	3,020	4,720	6,850	12,20	19,30	28,10	38,20	50,70	80,90	
35				1,960	3,510	5,480	7,970	14,20	22,40	32,70	44,20	58,70	93,00	
40				2,240	4,000	6,270	9,080	16,20	25,50	37,20	50,20	66,60	105,00	
45					4,500	7,030	10,20	18,10	28,60	41,70	56,20	74,50	118,00	
50					4,990	7,800	11,30	20,10	31,70	46,20	62,30	82,80	130,00	
55					5,480	8,570	12,40	22,10	34,80	50,70	68,30	90,40	142,00	
60					5,980	9,340	13,50	24,00	37,90	55,20	74,40	98,40	155,00	
65							14,60	26,10	40,90	59,70	80,50	106,00	167,00	
70							15,70	28,00	44,10	64,10	86,50	114,00	179,00	
75							16,80	30,00	47,20	68,50	92,60	122,00	191,00	
80							18,00	36,00	50,30	73,00	98,60	130,00	204,00	
90								40,00	56,50	82,10	111,00	146,00	228,00	
100									62,70	91,00	123,00	161,00	253,00	
110									68,90	100,00	135,00	177,00	277,00	
120									75,10	109,00	147,00	193,00	302,00	
140									87,50	126,00	173,00	225,00	352,00	
160									100,00	144,00	197,00	257,00	402,00	
180										161,00	221,00	289,00	452,00	

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2(HRC:60±2) Templado/Heat treated	A2	A4
●			●	●





Grooved pins, third length center grooved
Goupilles striées bombées

Pasadores cilíndricos con estriado central

d1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14	16	20
Tolerancia	h9				h11								
Tolerance													
c≈	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,6	1,6	2	2,5
Carga (Kn) cizalladura de 2 hilos Shear (Kn) streight double min.	1,6	2,85	4,25	6,15	10,6	16,5	22,8	40,5	63,2	91	124	156,8	236,5

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

8	0,113												
10	0,141												
12	0,168	0,302	0,474	0,688									
16	0,226	0,401	0,627	0,910									
20	0,281	0,500	0,782	1,130	2,030	3,190							
25		0,625	0,976	1,400	2,520	3,960	5,710	10,20					
30		0,749	1,170	1,680	3,020	4,720	6,830	12,20					
35				1,960	3,510	5,500	7,950	14,20	22,40				
40				2,240	4,000	6,270	9,080	16,20	25,50	37,20			
45					4,500	7,030	10,20	18,10	28,60	41,70	56,20	74,50	118,00
50					4,990	7,800	11,30	20,10	31,70	46,20	62,30	82,80	130,00
55					5,480	8,570	12,40	22,10	34,80	50,70	68,30	90,40	142,00
60					5,980	9,340	13,50	24,00	37,90	55,20	74,40	98,40	155,00
65							14,60	26,00	40,90	59,70	80,50	106,00	167,00
70							15,70	28,00	44,10	64,10	86,50	114,00	179,00
75								30,00	47,20	68,60	92,50	122,00	192,00
80								32,00	50,30	73,00	98,60	130,00	204,00
90								36,00	56,50	82,10	111,00	146,00	228,00
100								40,00	62,70	91,00	123,00	161,00	253,00
110									68,90	100,00	135,00	177,00	277,00
120									75,10	109,00	147,00	193,00	302,00
140									87,50	126,00	173,00	225,00	352,00
160									100,00	144,00	197,00	257,00	402,00
180										161,00	221,00	289,00	452,00

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2(HRC:60±2) Templado/Heat treated	A2	A4
●			●	●





Round head grooved pins
Goupilles cannelées à tête demi-ronde

Remaches redondos estriados

d1	1,4	1,6	2	2,5	3	4	5	6
d3	2,4	3	3,5	4,5	5,2	7	8,8	10,5
k	0,8	1	1,2	1,6	1,8	2,4	3	3,6

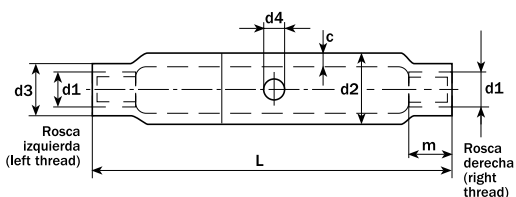
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

3	0,055	0,076	0,136	0,185				
4	0,067	0,092	0,161	0,223	0,408			
5	0,079	0,108	0,186	0,261	0,466	0,850		
6	0,092	0,124	0,209	0,300	0,524	1,050	1,810	
8			0,260	0,376	0,640	1,250	2,130	3,310
10			0,309	0,452	0,753	1,450	2,450	3,760
12					0,866	1,660	2,770	4,210
16					1,110	2,060	3,410	5,110
20						2,460	4,050	6,010
25							4,820	7,160
30								8,310
35								9,450

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2(HRC:60±2) Templado/Heat treated	A2	A4
●			●	●





Turnbuckle Tendeur

Tuerca de tensor

d1	M6	M8	M10	M12	M16
d2	17,2	17,2	21,3	25	30
d3 min	9	12	15	18	24
d4	6	8	8	10	10
c	2,9	3,6	4	4	4,5
L	110	110	125	125	170
m	7,5	10	12	15	20

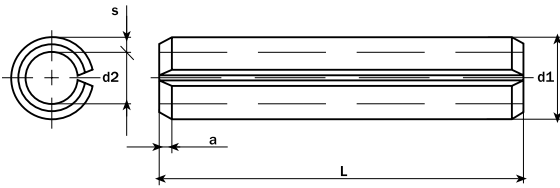
d1	M20	M24	M30	M36	M42
d2	33,7	42,4	51	63,5	70
d3 min	30	33	41	50	60
d4	12	12	16	16	20
c	5	5,6	6,3	8	8,8
L	200	255	255	295	330
m	24	29	36	43	51

d1	M48	M56	M64	M72x6	M80x6
d2	82,5	90	100	110	120
d3 min	72	-	-	-	-
d4	20	25	25	30	30
c	10	15	16	17	18
L	355	355	425	425	440
m	58	68	77	87	96

CALIDADES/GRADES:

Baja resistencia Low strength Basse résistance	700 N/mm ² Resistencia media Medium strength 700 N/mm ² Résistance moyenne 700 N/mm ²	≥800 N/mm ² <1040 N/mm ² Resistencia media Medium strength Résistance moyenne	≥1040 N/mm ² Alta resistencia High strength Haute résistance
--	---	--	--





Spring-type straight pins - Slotted, heavy duty
Goupilles élastiques - Serie epaisse

Pasadores elásticos

d1 (nom)	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
d1 (min)	1,7	2,3	2,8	3,3	3,8	4,4	4,9	5,4	6,4
d1 (max)	1,8	2,4	2,9	3,5	4	4,6	5,1	5,6	6,7
d2≈	1,1	1,5	1,8	2,1	2,3	2,8	2,9	3,4	3,9
s	0,3	0,4	0,5	0,6	0,75	0,8	1	1	1,25
a (min)	0,25	0,35	0,4	0,5	0,6	0,65	0,8	0,9	1,2
Carga cizalladura de dos hilos (Kn) Shear strength double min. (kN)	1,58	2,82	4,38	6,32	9,06	11,24	15,36	17,54	26,04

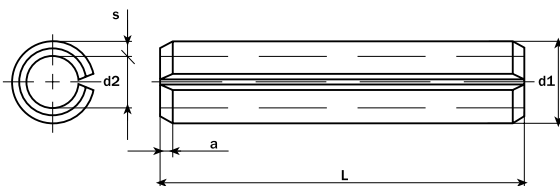
L\>d: Peso/Weight 1000 ud. kg

4	0,034	0,095	0,136	0,197	0,239				
5	0,043	0,118	0,170	0,246	0,299	0,397	0,471		
6	0,051	0,142	0,204	0,296	0,358	0,476	0,566		
8	0,068	0,189	0,272	0,394	0,478	0,635	0,754		
10	0,085	0,236	0,340	0,493	0,597	0,793	0,942	1,380	
12	0,103	0,283	0,407	0,591	0,716	0,952	1,130	1,660	
14	0,120	0,330	0,475	0,689	0,836	1,110	1,320	1,940	
16	0,137	0,377	0,543	0,788	0,955	1,270	1,510	2,210	
18	0,154	0,424	0,611	0,886	1,070	1,430	1,700	2,490	
20	0,171	0,471	0,679	0,985	1,190	1,590	1,880	2,770	
22			0,519	0,746	1,080	1,310	1,750	2,070	3,040
24			0,565	0,814	1,180	1,430	1,900	2,260	3,320
26			0,613	0,882	1,280	1,550	2,060	2,450	3,600
28			0,660	0,950	1,380	1,670	2,220	2,640	3,870
30			0,707	1,020	1,480	1,790	2,380	2,830	4,150
32				1,090	1,580	1,910	2,540	3,020	4,430
36				1,220	1,770	2,180	2,860	3,390	4,980
40				1,360	1,970	2,390	3,170	3,770	5,540
45						2,680	3,570	4,240	6,230
50						2,980	3,360	4,710	6,920
55								5,180	7,610
60								5,650	8,300
65								6,120	8,990
70								6,590	9,690
75								7,060	10,40
90								7,540	11,10
85									11,80
90									12,50
95									13,10
100									13,80

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2(HRC:60±2) Templado/Heat treated	A2	A4
----	-----	-------------------------------------	----	----





Spring-type straight pins - Slotted, heavy duty
Goupilles élastiques - Serie epaisse

Pasadores elásticos

d1 (nom)	8	10	12	13	14	16	18	20	
d1	(min)	8,5	10,5	12,5	13,5	14,4	16,5	18,5	20,5
	(max)	8,8	10,8	12,8	13,8	14,8	16,8	18,9	20,9
d2=	5,5	6,5	7,5	8,5	8,5	10,5	11,5	12,5	
s	1,5	2	2,5	2,5	3	3	3,5	4	
a	(min) 2	2	2	2	2	2	2	3	
Carga cizalladura de dos hilos (Kn)	42,76	70,16	104,1	115,1	144,7	171	222,5	280,6	
Shear strength double min. (kN)									

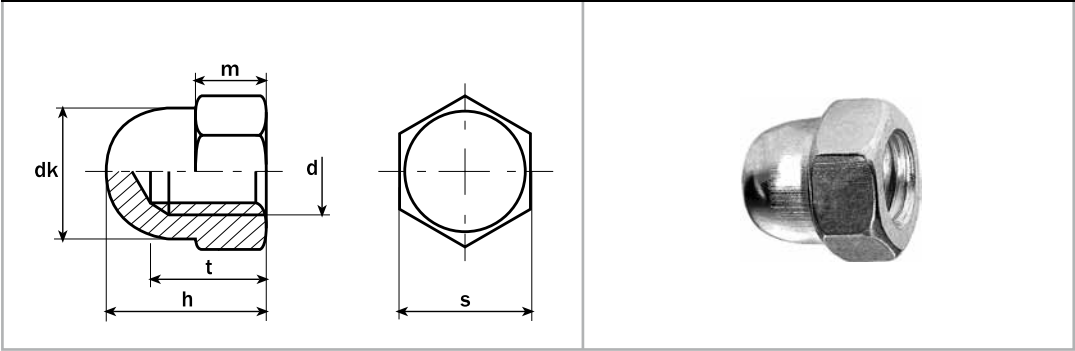
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

10	2,240	3,690	5,550	6,180	7,800	9,190	12,90	15,30
12	2,660	4,430	6,660	7,420	9,350	11,00	14,50	18,40
14	3,130	5,170	7,780	8,660	10,90	12,90	16,90	21,40
16	3,580	5,900	8,890	9,900	12,50	14,70	19,30	24,50
18	4,030	6,640	10,00	11,10	14,00	16,50	21,80	27,50
20	4,480	7,380	11,10	12,40	15,60	18,40	24,20	30,60
22	4,920	8,120	12,20	13,60	17,10	20,20	26,60	33,60
24	5,370	8,860	13,30	14,80	18,70	22,00	29,00	36,70
26	5,820	9,590	14,40	16,10	20,30	23,90	31,40	39,80
28	6,260	10,30	15,60	17,30	21,80	25,70	33,80	42,80
30	6,710	11,10	16,70	18,50	23,40	27,60	36,30	45,90
32	7,160	11,80	17,80	19,80	24,90	29,40	38,70	48,90
36	8,060	13,30	20,00	22,30	28,10	33,10	43,50	55,10
40	8,950	14,80	22,20	24,70	31,20	36,70	48,40	61,20
45	10,10	16,60	25,00	27,80	35,10	41,30	54,40	68,80
50	11,20	18,40	27,80	30,90	39,00	45,90	60,40	76,50
55	12,30	20,30	30,50	34,00	42,90	50,50	66,50	84,10
60	13,40	22,10	33,30	37,10	46,80	55,10	72,50	91,80
65	14,50	24,00	36,10	40,20	50,10	59,70	78,60	99,40
70	15,70	25,80	38,90	43,30	54,60	64,30	84,60	107,00
75	16,80	27,70	41,70	46,40	58,50	68,90	90,70	115,00
90	18,00	29,50	44,40	49,50	62,40	73,50	96,70	122,00
85	19,00	31,40	47,20	52,50	66,30	78,10	103,00	130,00
90	20,10	33,20	50,00	55,60	70,20	82,70	109,00	138,00
95	21,30	35,00	52,80	58,70	74,10	87,30	115,00	145,00
100	22,40	36,90	55,50	61,80	77,90	91,90	121,00	153,00
120	26,80	44,30	66,60	74,20	93,50	110,00	145,00	184,00
140		51,70	77,80	85,50	109,00	129,00	169,00	214,00
160		59,00	88,90	98,90	125,00	147,00	193,00	245,00
180			100,00	111,00	140,00	165,00	218,00	275,00
200					155,00	184,00	241,00	306,00

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2(HRC:60±2) Templado/Heat treated	A2	A4
----	-----	-------------------------------------	----	----





Hexagon domed cap nuts, high type
Ecrous hexagonaux borgnes à calotte, type haut

Tuercas hexagonales de sombreroete

d	M4	M5	M6	M8	M10	M12
p	0,7	0,8	1	1,25	1,50	1,75
m (max)	3,2	4	5	6,5	8	10
s	7	8	10	13	17/16*	19/18*
h	8	10	12	15	18	22
dk (max)	6,5	7,5	9,5	12,5	16	18
t	5,5	7,5	8	11	13	16

Peso/Weight 1000 ud. kg

2,000	3,000	4,660	11,00	20,10	28,30
-------	-------	-------	-------	-------	-------

d	M14	M16	M18	M20	M22	M24
p	2	2	2,5	2,5	2,5	3
m (max)	11	13	15	16	18	19
s	22/21*	24	27	30	32/34*	36
h	25	28	32	34	39	42
dk (max)	21	23	26	28	31	34
t	18	21	25	26	29	31

Peso/Weight 1000 ud. kg

47,20	54,30	95,00	104,00	129,00	216,00
-------	-------	-------	--------	--------	--------

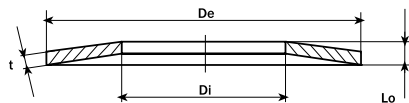
*Esta medida corresponde a la norma ISO/Size as per ISO standard

CALIDADES DISPONIBLES/GRADES AVAILABLES:

ST	5	6	8	10	12	C15	A2	A4
	●						●	●



6 DIN 2093-A



Disc springs Type A (heavy)
Rondelles ressort Type A (lourd)

Arandelas de platillo - Tipo A (pesadas)

De(h12)	8	10	12,5	14	16	18	20	22,5	25	28	31,5
Di	4,2	5,2	6,2	7,2	8,2	9,2	10,2	11,2	12,2	14,2	16,3
t	0,4	0,5	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,25	1,5	1,5	1,75
Lo	0,6	0,75	1	1,1	1,25	1,4	1,55	1,75	2,05	2,15	2,45

Peso/Weight 1000 ud. kg

0,100 0,210 0,480 0,650 0,970 1,420 1,870 2,790 4,190 4,960 7,440

De(h12)	35,5	40	45	50	56	63	71	80	90	100	112
Di	18,3	20,4	22,4	25,4	28,5	31	36	41	46	51	57
t	2	2,25	2,5	3	3,0	3,5	4	5	5	6	6
Lo	2,8	3,15	3,5	4,1	4,3	4,9	5,6	6,7	7	8,2	8,5

Peso/Weight 1000 ud. kg

10,91 15,82 22,67 32,62 40,34 62,36 87,66 138,68 176,70 264,24 331,27

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100

HV140

HV300

FST

A2

A4





Disc springs Type B (medium)
Rondelles ressort Type B (moyen)

Arandelas de platillo - Tipo B (medio)

De(h12)	8	10	12,5	14	16	18	20	22,5	25	28	31,5
Di	4,2	5,2	6,2	7,2	8,2	9,2	10,2	11,2	12,2	14,2	16,3
t	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	1	1,25
Lo	0,55	0,7	0,85	0,9	1,05	1,2	1,35	1,45	1,6	1,8	2,15

Peso/Weight 1000 ud. kg

0,080 0,170 0,340 0,420 0,700 0,990 1,380 1,820 2,480 3,420 5,340

De(h12)	35,5	40	45	50	56	63	71	80	90	100	112
Di	18,3	20,4	22,4	25,4	28,5	31	36	41	46	51	57
t	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5	3	3,5	3,5	4
Lo	2,25	2,65	3,05	3,4	3,6	4,25	4,5	5,3	6	6,3	7,2

Peso/Weight 1000 ud. kg

6,490 10,64 15,77 22,11 27,78 45,21 56,93 82,85 126,30 154,41 230,00

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100

HV140

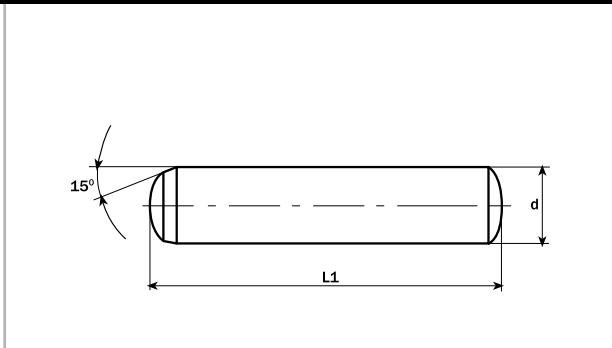
HV300

FST

A2

A4





Parallel pins (dowel pins) - Hardened
 Goupilles cylindriques - Acier trempé

Pasadores cilíndricos. Acero templado

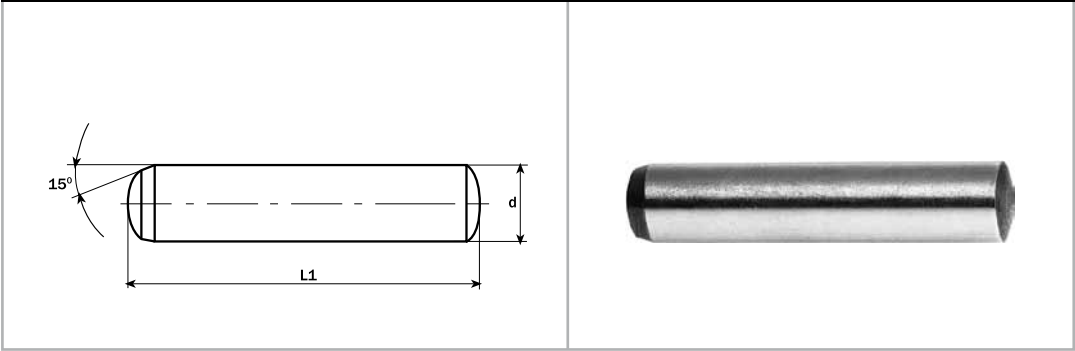
d1 tolerancia/tolerance (m6)	0,8	1	1,5	2	2,5	3	4	5
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg								
2	0,008							
3	0,012							
4	0,016	0,025	0,055					
5	0,020	0,032	0,069					
6	0,240	0,038	0,083	0,148	0,230			
8	0,032	0,048	0,111	0,197	0,307	0,443		
10		0,062	0,139	0,246	0,384	0,554	0,985	
12			0,166	0,296	0,462	0,665	1,180	1,850
14			0,194	0,345	0,538	0,775	1,380	2,160
16			0,222	0,395	0,615	0,886	1,580	2,460
18				0,444	0,692	0,996	1,770	2,770
20				0,493	0,769	1,110	1,970	3,080
24					0,924	1,330	2,370	3,700
28						1,550	2,760	4,320
32						1,770	3,150	4,930
36							3,550	5,540
40							3,940	6,150
45								6,930
50								7,700

*Resistencia a la tracción mínima 600 N/mm² / 600 N/mm² minimum tensile strenght

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2(HRC:60±2) Templado/Heat treated	A2	A4
----	-----	-------------------------------------	----	----





Parallel pins (dowel pins) - Hardened
Goupilles cylindriques - Acier trempé

Pasadores cilíndricos. Acero templado

d1 tolerancia/tolerance (m6)	6	8	10	12	14	16	20
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg							
14	3,100						
16	3,550						
18	3,990	7,100					
20	4,440	7,890					
24	5,320	9,460	14,80				
28	6,210	11,00	17,20	24,90			
32	7,100	12,60	19,70	28,40			
36	7,980	14,20	22,20	31,70	43,50		
40	8,860	15,80	24,60	35,50	48,30	63,10	
45	9,960	17,70	27,70	40,00	54,40	71,00	
50	11,10	19,70	30,80	44,40	60,40	78,90	123,00
60	12,20	21,60	33,90	48,80	66,40	86,80	136,00
70	13,30	23,60	37,00	53,30	72,50	94,60	148,00
80		27,60	43,20	62,20	84,60	110,00	173,00
90		31,50	49,40	71,00	96,60	126,00	197,00
100			55,50	79,90	109,00	142,00	222,00
120			61,60	88,80	121,00	158,00	246,00
130					145,00	189,00	296,00

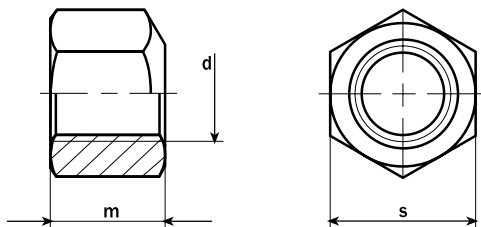
*Resistencia a la tracción mínima 600 N/mm² / 600 N/mm² minimum tensile strength

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2(HRC:60±2) Templado/Heat treated	A2	A4



5 DIN 6330-B



Hexagon nuts 1,5 d
 Ecrous hexagonaux 1,5 d

Tuercas hexagonales altura 1,5 d

d1	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
P	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	3
m (js15)	12	15	18	21	24	30	36
s	13	16	18	22	24	30	36

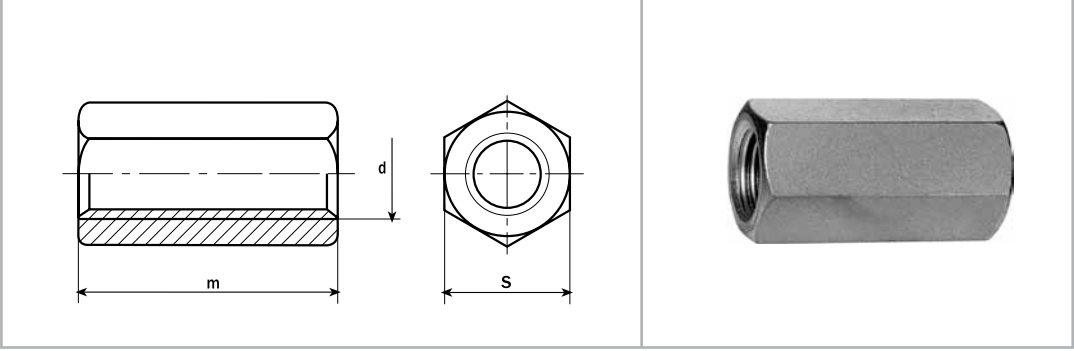
Peso/Weight 1000 ud. kg

9,600	21,00	31,50	46,50	61,00	120,00	206,00
-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------

CALIDADES/GRADES:

ST	5	6	8	10	12	C15	A2	A4
			●	●				





Hexagon connection nuts - Height 3xd
 Ecrous hexagonaux de jonction - Hauteur 3xd

Tuercas hexagonales de conexión - Altura 3xd

d	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24	M27	M30
P	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	3	3	3,5
m	15	18	24	30	36	42	48	60	72	81	90
s	8	10	13	17	19	22	24	30	36	41	46

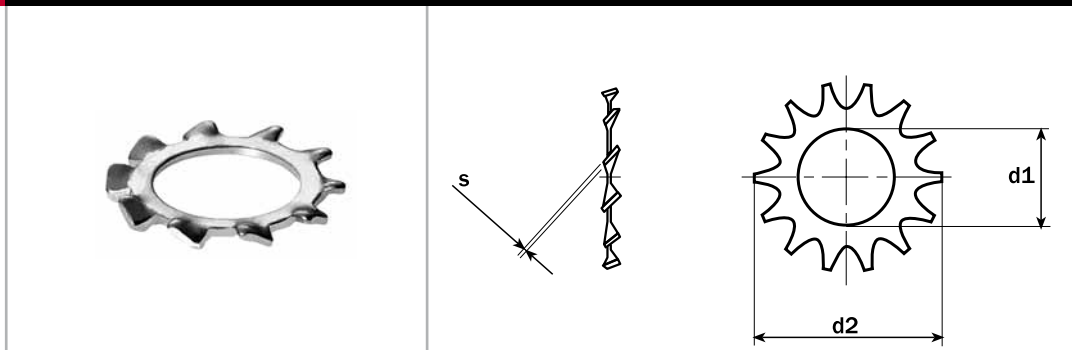
Peso/Weight 1000 ud. kg											
	4,610	10,00	19,20	42,00	63,00	95,50	122,00	240,00	412,00	608,00	838,00

CALIDADES/GRADES:

ST	5	6	8	10	12	C15	A2	A4
●	●			●			●	



6 DIN 6797-A



Toothed lock washers external teeth
Rondelles élastiques à dents extérieures espacées

Arandelas elásticas con dentado exterior

d nom.	M3	M4	M5	M6	M8
d1	3,2	4,3	5,3	6,4	8,4
d2	6	8	10	11	15
s	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8

Peso/Weight 1000 ud. kg

0,045 0,095 0,180 0,220 0,450

d nom.	M10	M12	M14	M16	M18
d1	10,5	13	15	17	19
d2	18	20,5	24	26	30
s	0,9	1	1	1,2	1,4

Peso/Weight 1000 ud. kg

0,800 1,000 1,600 2,000 3,500

d nom.	M20	M22	M24	M27	M30
d1	21	23	25	28	31
d2	33	36	38	44	48
s	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6

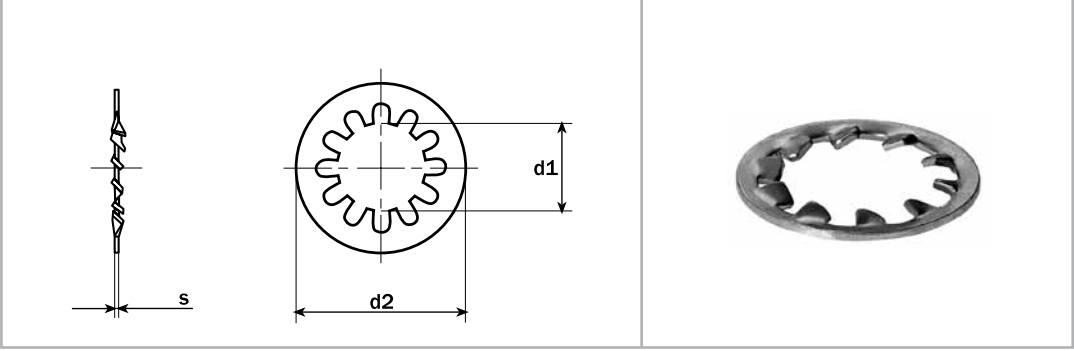
Peso/Weight 1000 ud. kg

3,800 5,000 6,000 8,000 9,000

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	HV300	FST	A2	A4
			●	●	●





Toothed lock washers internal teeth
Rondelles élastiques à dents intérieures espacées

Arandelas elásticas con dentado interior

d nom.	M3	M4	M5	M6	M8
d1	3,2	4,3	5,3	6,4	8,4
d2	6	8	10	11	15
s	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8

Peso/Weight 1000 ud. kg					
	0,045	0,100	0,200	0,250	0,550

d nom.	M10	M12	M14	M16	M18
d1	10,5	13	15	17	19
d2	18	20,5	24	26	30
s	0,9	1	1	1,2	1,4

Peso/Weight 1000 ud. kg					
	0,900	1,200	1,900	2,400	3,700

d nom.	M20	M22	M24	M27	M30
d1	21	23	25	28	31
d2	33	36	38	44	48
s	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6

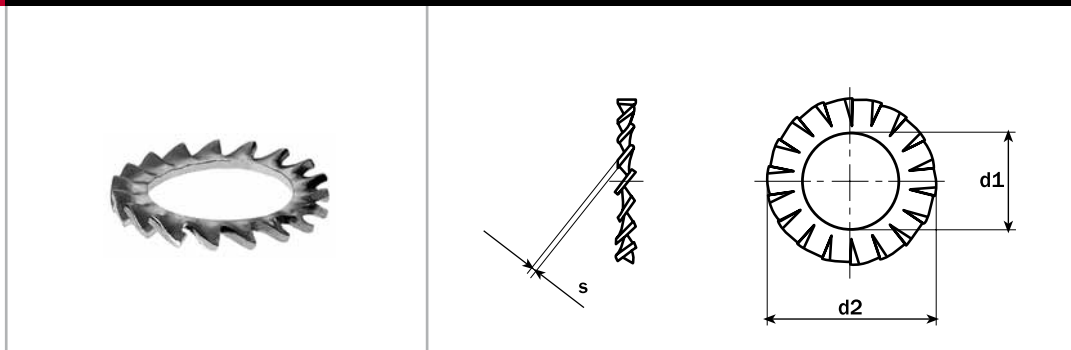
Peso/Weight 1000 ud. kg					
	4,100	6,000	6,500	8,500	9,500

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	HV300	FST	A2	A4
			●	●	●



6 DIN 6798-A



Serrated lock washers external teeth
Rondelles élastiques à dents chevauchantes extérieures

Arandelas elásticas de abanico con dentado exterior

d nom.	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M10	M12
d1	3,2	4,3	5,3	6,4	7,4	8,4	10,5	13
d2	6	8	10	11	12,5	15	18	20,5
s	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	1

Peso/Weight 1000 ud. kg

0,060 0,140 0,280 0,360 0,500 0,800 1,250 1,600

d nom.	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30
d1	15	17	19	21	23	25	28	31
d2	24	26	30	33	36	38	44	48
s	1	1,2	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6

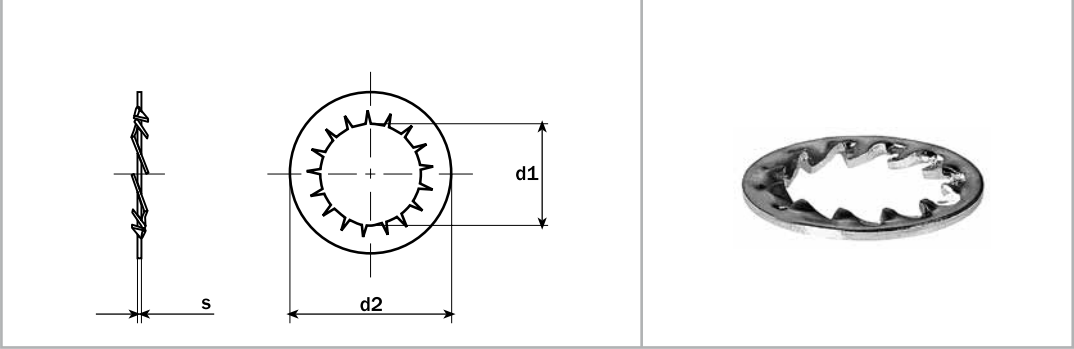
Peso/Weight 1000 ud. kg

2,300 2,900 5,000 6,000 7,500 8,000 12,00 14,00

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	HV300	FST	A2	A4
			●	●	●





Serrated lock washers internal teeth
Rondelles élastiques à dents chevauchantes intérieures

Arandelas elásticas de abanico con dentado interior

d nom.	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M10	M12
d1	3,2	4,3	5,3	6,4	7,4	8,4	10,5	13
d2	6	8	10	11	12,5	15	18	20,5
s	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	1

Peso/Weight 1000 ud. kg								
	0,060	0,140	0,280	0,360	0,500	0,800	1,250	1,600

d nom.	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30
d1	15	17	19	21	23	25	28	31
d2	24	26	30	33	36	38	44	48
s	1	1,2	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6

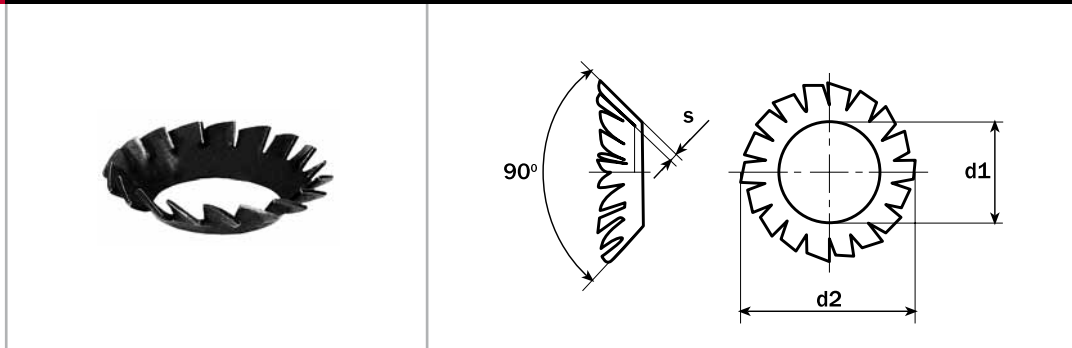
Peso/Weight 1000 ud. kg								
	2,300	2,900	5,000	6,000	7,500	8,000	12,00	14,00

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	HV300	FST	A2	A4
			●	●	●



6 DIN 6798-V



Countersunk serrated lock washers external teeth
Rondelles élastiques concaves à dents chevauchantes extérieures

Arandelas elásticas cónicas de abanico con dentado exterior

d nom.	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
d1	3,2	4,3	5,3	6,4	8,4	10,5	13	15	17
d2=	6	8	9,8	11,8	15,3	19	23	26,2	30,2
s	0,2	0,25	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6

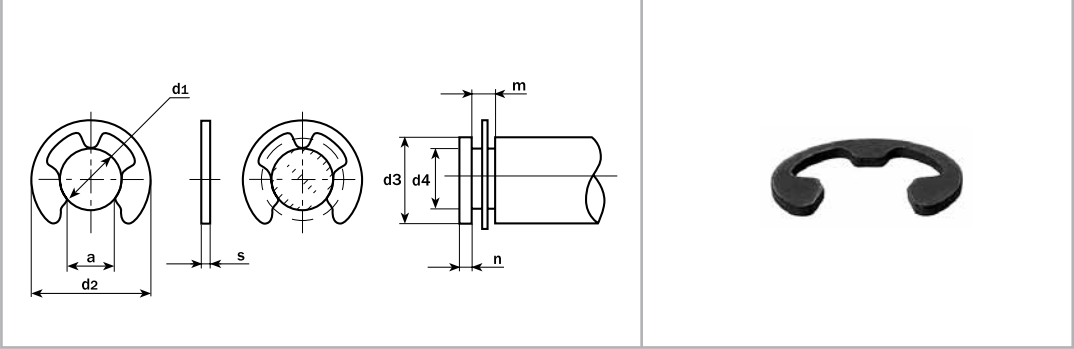
Peso/Weight 1000 ud. kg

0,040	0,100	0,200	0,300	0,500	1,000	1,500	1,900	2,300
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	HV300	FST	A2	A4
			●	●	●





Retaining rings for shafts
Anneaux de sécurité pour axe

Anillos de seguridad para eje

d4 (h11)		1,2	1,5	1,9	2,3	3,2	4	5	6
Eje ø d3	min.	1,4	2	2,5	3	4	5	6	7
	max.	2	2,5	3	4	5	7	8	9
Anillo/ring	s	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7
	a	1,01	1,28	1,61	1,94	2,7	3,34	4,11	5,26
	d2 (max)	3,0	4,0	4,5	6,0	7,0	9,0	11,0	12,0

Peso/Weight 1000 ud. kg									
			0,021	0,040	0,070	0,020	0,158	0,234	0,255

d4 (h11)		7	8	9	10	12	15	19	24
Eje ø d3	min.	8	9	10	11	13	16	20	25
	max.	11	12	14	15	18	24	31	38
Anillo/ring	s	0,9	1	1,1	1,2	1,3	1,5	1,75	2
	a	5,84	6,52	7,63	8,32	10,45	12,61	15,92	21,88
	d2 (max)	14,0	16,0	18,5	20,0	23,0	29,0	37,0	44,0

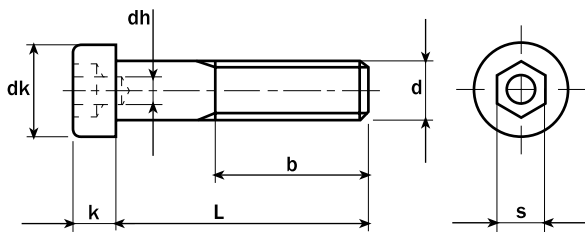
Peso/Weight 1000 ud. kg									
		0,474	0,660	1,000	1,120	1,770	3,370	5,619	8,180

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	HV300	FST	A2	A4
			●	●	●



2 DIN 6912



Hexagon socket head cap screws with centre hole and low head
 Vis à tête cylindrique réduite à six pans creux avec trou de guidage

Tornillos con cabeza cilíndrica baja con hueco hexagonal y centrador

d	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	
P	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	
b ⁽¹⁾	1	14	16	18	22	26	30	34	38
	2	-	-	-	-	32	36	40	44
dk	7	8,5	10	13	16	18	21	24	
dh	2	2,5	3	4	5	6	7	8	
k	2,8	3,5	4	5	6,5	7,5	8,5	10	
s	3	4	5	6	8	10	12	14	

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

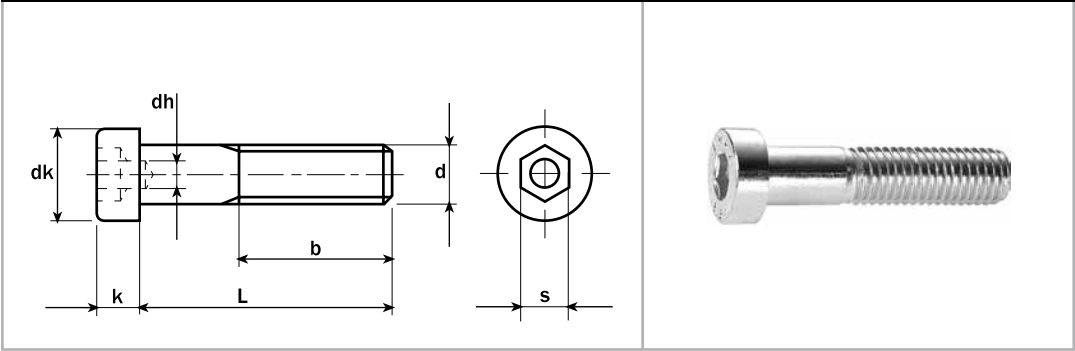
10	1,300	2,200	3,600					
12	1,500	2,500	3,900	7,700				
16	1,900	3,100	4,500	8,800	15,50	22,30		
20	2,300	3,700	5,200	10,20	17,90	25,50	37,90	52,50
25	2,700	4,400	6,200	12,50	20,20	29,50	42,50	56,50
30	3,200	5,100	7,300	14,00	22,00	32,50	48,00	63,00
35	3,400	5,800	8,300	15,70	25,50	36,50	53,00	69,70
40	4,200	6,600	9,500	17,50	28,50	40,00	58,00	78,70
50	5,200	7,300	11,50	21,50	34,80	48,00	69,50	91,50
60		9,000	13,60	25,30	40,30	57,00	82,00	107,00
70			15,70	29,10	46,00	65,00	92,50	122,00
80				32,80	52,50	72,00	104,00	140,00
90					57,80	80,00	116,00	154,00
100						88,00	127,00	169,00
110							139,00	183,00
120							151,00	198,00
130								212,00
140								226,00

b) 1) $L \leq 125$ mm. 2) 125 mm $< L \leq 200$ mm.

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
					●	●		●	●





Hexagon socket head cap screws with centre hole and low head
 Vis à tête cylindrique réduite à six pans creux avec trou de guidage

Tornillos con cabeza cilíndrica baja con hueco hexagonal y centrador

d	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36	
P	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	4	
b⁽¹⁾	1	42	46	50	54	60	66	72	78
	2	48	52	56	60	66	72	78	84
dk	27	30	33	36	40	45	50	54	
dh	8	10	10	12	12	15	16,5	18	
k	11	12	13	14	16	17,5	19,5	21,5	
s	14	17	17	19	19	22	24	27	

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

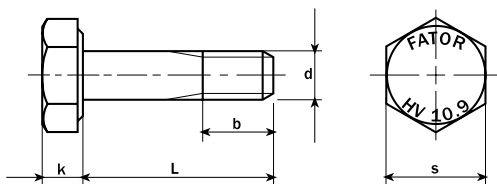
25	77,00							
30	84,60	108,00						
35	93,30	118,00						
40	102,00	128,00	185,00					
50	119,00	150,00	215,00					
60	138,00	172,00	245,00	263,00				
70	157,00	196,00	275,00	298,00	445,00	498,00		
80	178,00	222,00	305,00	333,00	490,00	552,00	793,00	
90	196,00	245,00	335,00	369,00	535,00	607,00	860,00	1000,0
100	215,00	269,00	365,00	407,00	580,00	662,00	927,00	1080,0
110	235,00	292,00	395,00	439,00	625,00	717,00	994,00	1160,0
120	255,00	316,00	425,00	474,00	670,00	772,00	1060,0	1240,0
130	275,00	342,00	455,00	510,00	715,00	827,00	1130,0	1320,0
140	295,00	368,00	485,00	545,00	760,00	880,00	1190,0	1400,0
150	315,00	394,00	515,00	580,00	805,00	940,00	1250,0	1470,0
160		422,00	545,00	616,00	850,00	990,00	1320,0	1550,0
170		448,00	575,00	651,00	895,00	1050,0	1380,0	1630,0
180		474,00	605,00	687,00	940,00	1100,0	1450,0	1710,0
190			635,00	722,00	995,00	1160,0	1510,0	1790,0
200			665,00	758,00	1030,0	1210,0	1580,0	1870,0

b) 1) L ≤ 125 mm. 2) 125 mm < L ≤ 200 mm.

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	----	----





High strength structural bolts (HV)
Vis à haute resistance (HV)

Tornillos de cabeza hexagonal de alta resistencia (HV)

d	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
P	1,75	2	2,5	2,5	3	3	3,5	4
b 1	21	26	31	32	34	37	40	48
2	23	28	33	34	37	39	42	50
k	8	10	13	14	15	17	19	23
s	22	27	32	36	41	46	50	60

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

30	49,10							
35	53,60							
40	58,00	105,00						
45	62,10	113,00	188,00					
50	66,60	121,00	200,00	257,00				
55	71,00	129,00	212,00	272,00				
60	75,40	137,00	225,00	286,00	362,00			
65	79,90	145,00	237,00	301,00	380,00			
70	84,30	153,00	249,00	316,00	398,00	532,00		
75	88,80	160,00	262,00	331,00	415,00	554,00	701,00	
80	93,20	168,00	274,00	346,00	433,00	576,00	728,00	
85	97,60	176,00	286,00	361,00	451,00	599,00	756,00	1.184,0
90	102,00	184,00	298,00	375,00	467,00	621,00	784,00	1.224,0
95	107,00	192,00	310,00	390,00	485,00	644,00	812,00	1.264,0
100		199,00	322,00	405,00	503,00	665,00	838,00	1.304,0
105		207,00	335,00	420,00	520,00	688,00	865,00	1.336,0
110		215,00	347,00	435,00	538,00	710,00	893,00	1.376,0
115		223,00	359,00	450,00	556,00	732,00	921,00	1.415,0
120		231,00	372,00	465,00	574,00	755,00	949,00	1.455,0
125		239,00	384,00	479,00	591,00	777,00	976,00	1.495,0
130		247,00	396,00	494,00	609,00	800,00	1.001,0	1.535,0
135			409,00	509,00	627,00	822,00	1.032,0	1.575,0
140			421,00	524,00	645,00	845,00	1.059,0	1.615,0
145			433,00	539,00	662,00	867,00	1.087,0	1.655,0
150			446,00	554,00	680,00	890,00	1.115,0	1.695,0
155			458,00	569,00	698,00	912,00	1.143,0	1.735,0
160				584,00	716,00	935,00	1.170,0	1.775,0
165				599,00	733,00	957,00	1.198,0	1.815,0
170					751,00	979,00	1.226,0	1.855,0
175					769,00	1.002,0	1.254,0	1.895,0
180					787,00	1.024,0	1.281,0	1.935,0
185					804,00	1.047,0	1.309,0	1.974,0
190					822,00	1.069,0	1.337,0	2.014,0
195					840,00	1.092,0	1.365,0	2.054,0
200						1.114,0	1.392,0	2.091,0

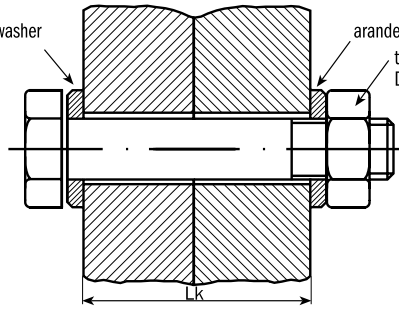
1) Medidas sobre la línea/Sizes above the line. 2) Medidas bajo la línea/Sizes below the line.

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	----	----



arandela según DIN 6916 / Din 6916 washer



arandela según DIN 6916 / Din 6916 washer
tuerca hexagonal según DIN 6915
Din 6915 hexagonal nut

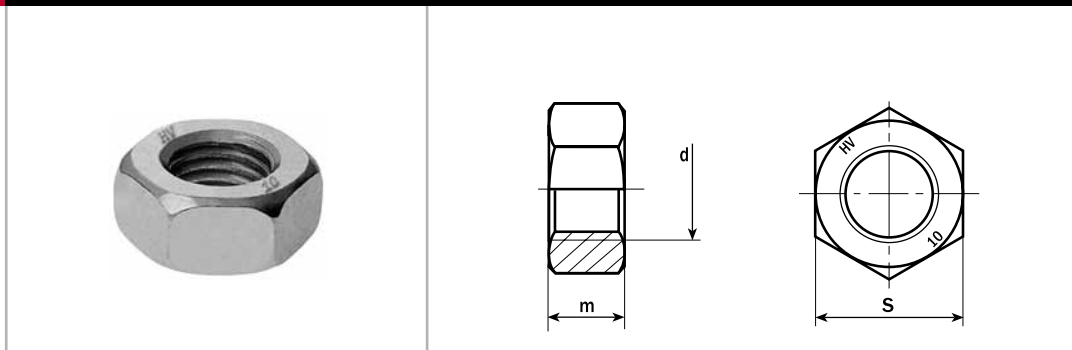
6914 Tightening lengths
6914 Longueur de serrage

6914 Longitudes de apriete

d	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
L	Longitud de Apriete Lk / Tightening length Lk							
30	6 - 10							
35	11 - 15							
40	16 - 20	10 - 14						
45	21 - 23	15 - 19	10 - 14					
50	24 - 28	20 - 24	15 - 19	14 - 18				
55	29 - 33	25 - 29	20 - 24	19 - 23				
60	34 - 38	30 - 34	25 - 29	24 - 28	22 - 26			
65	39 - 43	35 - 39	30 - 34	29 - 33	27 - 31			
70	44 - 48	40 - 44	35 - 39	34 - 38	32 - 36	28 - 32		
75	49 - 53	45 - 47	40 - 44	39 - 43	37 - 41	33 - 37	29 - 33	
80	54 - 58	48 - 52	45 - 49	44 - 48	42 - 46	38 - 42	34 - 38	
85	59 - 63	53 - 57	50 - 54	49 - 53	47 - 51	43 - 47	39 - 43	31 - 35
90	64 - 68	58 - 62	55 - 57	54 - 56	52 - 53	48 - 52	44 - 48	36 - 40
95	69 - 73	63 - 67	58 - 62	57 - 61	54 - 58	52 - 57	49 - 53	41 - 45
100		68 - 72	63 - 67	62 - 66	59 - 63	58 - 60	54 - 56	46 - 48
105		73 - 77	68 - 72	67 - 71	64 - 68	61 - 65	57 - 61	49 - 53
110		78 - 82	73 - 77	72 - 76	69 - 73	66 - 70	62 - 66	54 - 58
115		83 - 87	78 - 82	77 - 81	74 - 78	71 - 75	67 - 71	59 - 63
120		83 - 92	83 - 87	82 - 86	79 - 83	76 - 80	72 - 76	64 - 68
125		93 - 97	83 - 92	87 - 91	84 - 88	81 - 85	77 - 81	69 - 73
130		98 - 102	93 - 97	92 - 96	89 - 93	86 - 90	82 - 86	74 - 78
135			98 - 102	97 - 101	94 - 98	9 - 95	87 - 91	79 - 83
140			103 - 107	101 - 106	99 - 103	96 - 100	92 - 96	84 - 88
145			108 - 112	107 - 111	104 - 108	101 - 105	97 - 101	89 - 93
150			113 - 117	112 - 116	109 - 113	106 - 110	101 - 106	94 - 98
155			118 - 122	117 - 121	114 - 118	111 - 115	107 - 111	99 - 103
160				122 - 127	119 - 123	116 - 120	112 - 116	104 - 108
165				128 - 131	124 - 128	121 - 125	117 - 121	109 - 113
170					129 - 133	126 - 130	122 - 127	114 - 148
175					134 - 138	131 - 135	128 - 131	119 - 123
180					139 - 143	136 - 140	132 - 136	124 - 128
185					144 - 148	141 - 145	137 - 141	129 - 133
190					149 - 153	146 - 150	142 - 146	34 - 138
195					154 - 158	151 - 155	147 - 151	139 - 143
200						156 - 160	152 - 156	144 - 148

Las longitudes de apriete se calcularán considerando las tolerancias de longitud. / Tightening lengths will be calculated considering length tolerances.





High-strength structural hexagonal nuts (HV)
 Ecrous hexagonaux à haute résistance (HV)

Tuercas hexagonales para estructuras metálicas (HV)

d	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
P	1,75	2	2,5	2,5	3	3	3,5	4
m	10	13	16	18	20	22	24	29
s	22	27	32	36	41	46	50	60

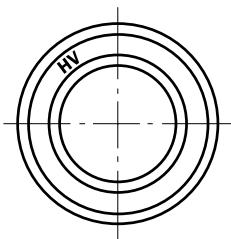
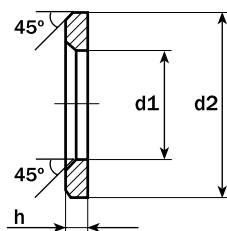
Peso/Weight 1000 ud. kg

23,30	48,80	73,90	104,00	155,00	224,00	300,00	515,00
-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------

CALIDADES/GRADES:

ST	5	6	8	10	12	C15	A2	A4
----	---	---	---	----	----	-----	----	----





High-strength structural washers (HV)
Rondelles à haute résistance (HV)

Arandelas planas para estructuras metálicas (HV)

d	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
d1	13	17	21	23	25	28	31	37
d2	24	30	37	39	44	50	56	66
h	3	4	4	4	4	5	5	6

Peso/Weight 1000 ud. kg

7,030	14,60	19,60	24,30	30,60	50,20	63,20	115,00
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100

HV140

HV300

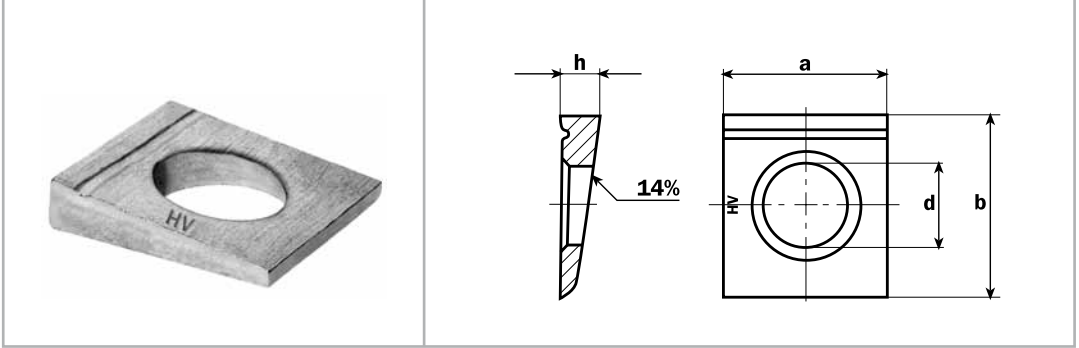
FST

A2

A4



6 DIN 6917



Square taper washers 14% for "I" - sections (HV)
 Plaquettes obliques 14% pour profilés en "I" (HV)

Arandelas cuadradas 14% en cuña para perfiles "I" (HV)

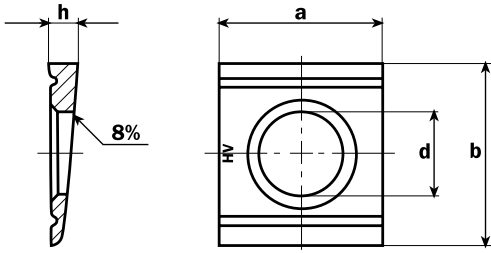
d	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
a	26	32	40	44	56	56	62	68
b	30	36	44	50	56	56	62	68
h	6,2	7,5	9,2	10	10,8	10,8	11,7	12,5

Peso/Weight 1000 ud. kg								
	20,40	35,70	66,50	89,80	142,00	134,00	174,00	210,00

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	HV300	FST	A2	A4
----------	-------	-------	-----	----	----





Square taper washers 8% for "U" - sections (HV)
 Plaquettes obliques 8% pour profilés en "U" (HV)

Arandelas cuadradas 8% en cuña para perfiles "U" (HV)

d	M12	M16	M20	M22
a	26	32	40	44
b	30	36	44	50
h	4,9	5,9	7	8

Peso/Weight 1000 ud. kg

18,30

31,70

57,10

82,80

d	M24	M27	M30	M36
a	56	56	62	68
b	56	56	62	68
h	8,5	8,5	9	9,4

Peso/Weight 1000 ud. kg

129,00

122,00

156,00

182,00

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100

HV140

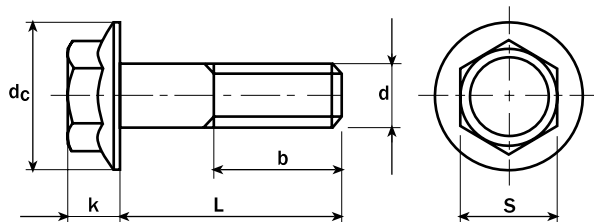
HV300

FST

A2

A4





Hexagon flange bolts
 Vis à tête hexagonale à embase cylindrique

Tornillos de cabeza hexagonal con collar biselado

d	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
P	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5
b	16	18	22	26	30	34	38	46
k	5,40	6,6	8,1	9,2	11,5	12,8	14,4	17,1
s	8	10	13	15	16	18	21	27
dc	11,8	14,2	18	22,3	26,6	30,5	35	43

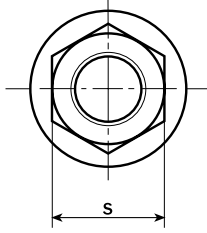
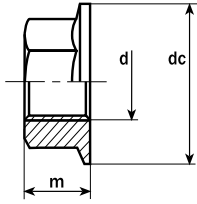
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

16	X	X						
20	X	X	X					
25	X	X	X	X				
30	X	X	X	X	X			
35	X	X	X	X	X	X		
40	X	X	X	X	X	X	X	
45	X	X	X	X	X	X	X	X
50	X	X	X	X	X	X	X	X
55	X	X	X	X	X	X	X	X
60	X	X	X	X	X	X	X	X
65		X	X	X	X	X	X	X
70		X	X	X	X	X	X	X
80		X	X	X	X	X	X	X
90			X	X	X	X	X	X
100			X	X	X	X	X	X
110				X	X	X	X	X
120					X	X	X	X
130						X	X	X
140						X	X	X
150							X	X
160							X	X
180								X
200								X

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●		●	●	●			●	●





Hexagon flange nuts
Ecrans hexagonaux à embase cylindrique-tronconique

Tuercas con base

d	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
P	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5
m	5	6	8	10	12	14	16	20
s	8	10	13	15	18	21	24	30
dc	11,8	14,2	17,9	21,8	26	29,9	34,5	42,8

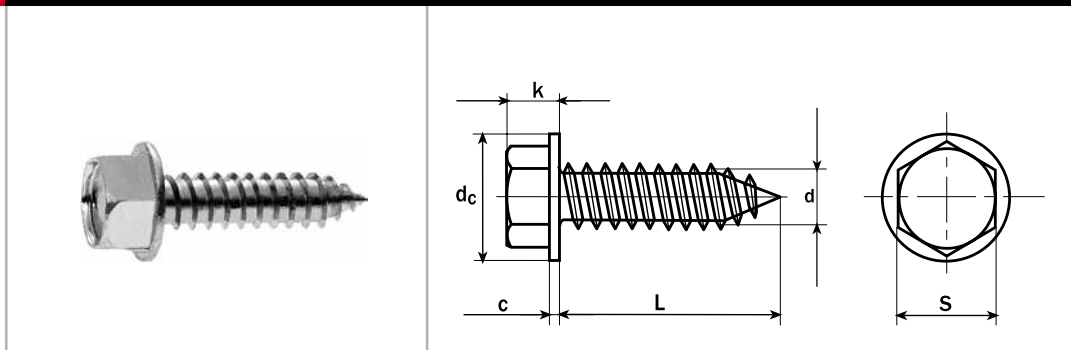
Peso/Weight 1000 ud. kg

1,800	3,450	7,100	12,23	21,40	33,20	45,00	57,00
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

CALIDADES/GRADES:

ST	5	6	8	10	12	C15	A2	A4
			●				●	●





Hexagon washer head tapping screws
 Vis hexagonaux à embase cylindrique pour tôle

Tornillos hexagonales para chapa, con collarín

d		ST3,5	ST4,2	ST4,8	ST6,3
P		1,3	1,4	1,6	1,8
dc	min	7,6	8,1	9,8	12,2
	max	8,3	8,8	10,5	13,5
k		3	3,6	3,8	5,3
c		0,6	0,8	0,9	1
s		5,5	7	8	10
Nr. ISO		6	8	10	14

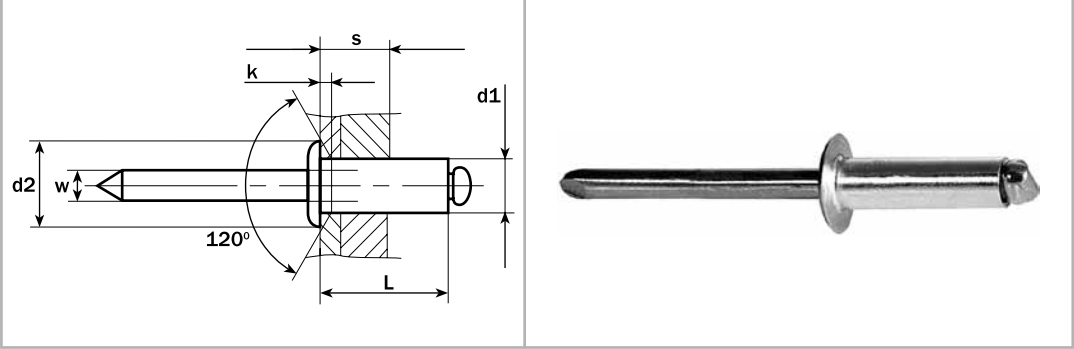
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

9,5	0,74	1,29	1,68	
13	0,92	1,54	2,02	4,25
16	1,08	1,76	2,32	4,77
19	1,23	1,97	2,61	5,29
22	1,38	2,19	2,89	5,82
25	1,54	2,4	3,19	6,35
32		2,91	3,88	7,57
38			4,46	8,63
45			5,16	9,89
50			5,66	10,80

CALIDADES/GRADES:

ST	ST Acero Cementado/Case hardened	A2	A4
----	----------------------------------	----	----





Domed head blind rivets
Rivets aveugles à tête plate

Remaches con cabeza alomada

d1	2,4	3,0	3,2	4,0	4,8	5,0	6,0	6,4
d2	5	6,5	6,5	8	9,5	9,5	12	13
k	0,55	0,8	0,8	1	1,1	1,1	1,5	1,8
øTaladro/Drillø	2,5	3,1	3,3	4,1	4,9	5,1	6,1	6,5
w	1,45	1,8	1,8	2,2	2,75	2,75	3,2	3,6

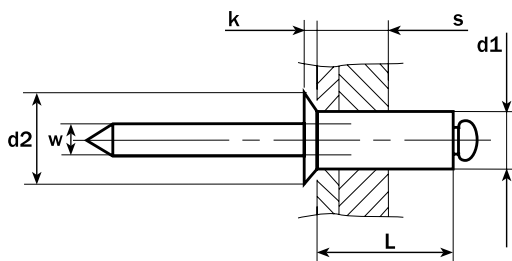
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg								
4	X							
5		X	X	X				
6	X	X	X	X	X	X		
7		X		X				
8	X	X	X	X	X	X	X	
10	X	X	X	X	X	X	X	
12		X	X	X	X	X	X	X
14		X		X	X	X	X	
15			X					X
16		X		X	X	X	X	
18		X	X	X	X	X	X	X
20			X	X		X	X	
21					X			
22								X
24					X			
25				X		X	X	
26								X
27								
30				X	X	X	X	X
32					X			
35					X	X	X	X
40					X	X		
45					X	X		
50					X	X		X

CALIDADES/GRADES:

ST/ST	AL/ST	AL/AL	A2/A2	CU/ST	AL/A2	A4/A4
●	●	●	●	●	●	●



10 DIN 7337-B



Countersunk head blind rivets
Rivets aveugles à tête fraisée

Remaches con cabeza avellanada

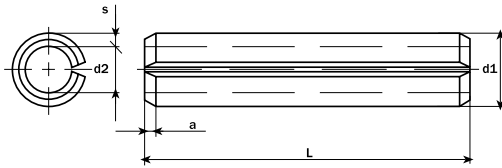
d1	3	3,2	4,0	4,8	5,0
d2	6	6	7,5	9	9
k	0,90	0,9	1	1,20	1,2
ØTaladro/Drillø	3	3,3	4,1	4,90	4,9
w	1,8	1,8	2,2	2,75	2,75

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg						
6	X	X	X	X	X	X
8	X	X	X	X	X	X
10	X	X	X	X	X	X
12	X	X	X	X	X	X
14	X		X	X	X	X
15		X				
16	X		X	X		X
18		X	X	X		X
20			X			X
21				X		
24				X		
25						X
27				X		
30				X		X

CALIDADES/GRADES:

ST/ST	AL/ST	AL/AL	A2/A2	CU/ST	AL/A2	A4/A4
●	●	●	●	●	●	●





Spring-type straight pins - Slotted, light duty
Goupilles élastiques - Execution légère

Pasadores elásticos - Ejecución ligera

d (nom)		2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	7
d1	(min)	2,3	2,8	3,3	3,8	4,4	4,8	5,4	6,4	7,5
	(max)	2,4	2,9	3,5	4	4,5	5	5,6	6,7	7,8
d2≈		1,9	2,3	2,7	3,1	3,4	3,8	4,4	4,9	6
s		0,2	0,25	0,3	0,35	0,5	0,5	0,5	0,75	0,75
a		0,2	0,25	0,25	0,3	0,5	0,5	0,5	0,7	0,7
Cizalladura shear strength min. in kN	de un corte single shear	0,75	1,2	1,75	2,3	4	4,4	5,2	9	10,5
	de dos cortes double shear	1,5	2,4	3,5	4,6	8	8,8	10,4	18	21

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

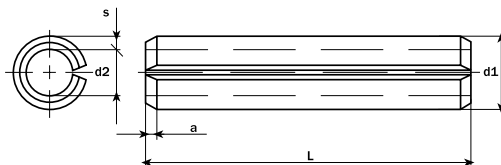
4	0,034	0,054	0,078	0,106	0,680	0,193				
5	0,043	0,067	0,097	0,132	0,210	0,241	0,271			
6	0,051	0,080	0,116	0,159	0,252	0,289	0,325			
8	0,068	0,107	0,155	0,212	0,336	0,385	0,433			
10	0,085	0,134	0,193	0,264	0,412	0,481	0,541	0,930	1,110	
12	0,102	0,161	0,232	0,317	0,504	0,578	0,650	1,120	1,330	
14	0,119	0,187	0,271	0,370	0,588	0,574	0,758	1,300	1,550	
16	0,136	0,214	0,309	0,423	0,672	0,770	0,866	1,490	1,770	
18	0,153	0,241	0,348	0,476	0,756	0,866	0,974	1,670	1,990	
20	0,170	0,267	0,386	0,528	0,840	0,962	1,080	1,860	2,210	
22	0,187	0,294	0,425	0,581	0,924	1,060	1,190	2,050	2,440	
24	0,204	0,321	0,464	0,634	1,010	1,116	1,300	2,230	2,660	
26	0,221	0,347	0,502	0,687	1,090	1,250	1,410	2,420	2,860	
28	0,238	0,374	0,541	0,740	1,180	1,350	1,520	2,600	3,100	
30	0,255	0,400	0,579	0,792	1,260	1,440	1,620	2,790	3,320	
32			0,618	0,845	1,340	1,540	1,730	2,980	3,540	
36			0,695	0,951	1,510	1,730	1,950	3,490	3,990	
40			0,772	1,060	1,680	1,920	2,160	3,720	4,430	
45					1,890	2,160	2,440	4,180	4,980	
50					2,100	2,400	2,700	4,650	5,540	
55							2,980	5,120	6,090	
60							3,250	5,580	6,640	
65							3,520	6,040	7,200	
70							3,790	6,510	7,750	
75							4,060	6,980	8,300	
80							4,330	7,440	8,860	
85								7,900	9,410	
90								8,370	9,960	
95								8,840	10,60	
100								9,300	11,10	

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2(HRC:60±2) Templado/Heat treated	A2	A4
----	-----	-------------------------------------	----	----



10 DIN 7346



Spring-type straight pins - Slotted, light duty
Goupilles élastiques - Execution légère

Pasadores elásticos - Ejecución ligera

d (nom)		8	10	11	12	13	14	16	18	20
d1	(min)	8,5	10,5	11,5	12,5	13,5	14,5	16,5	18,5	20,5
	(max)	8,8	10,8	11,8	12,8	13,8	14,8	16,8	18,9	20,9
d2=		7	8,5	9,5	10,5	11	11,5	13,5	15	16,5
s		0,75	1	1	1	1,25	1,5	1,5	1,75	2
a		1,5	2	2	2	2	2	2	2	2
Cizalladura shear strength min. in kN	de un corte single shear	12	20	22	24	33	42	49	63	79
	de dos cortes double shear	24	40	44	48	65	84	98	126	158

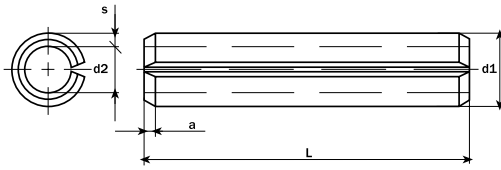
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

10	1,300	2,140	2,320	2,630	3,510	4,480	5,200	6,810	8,640
12	1,550	2,570	2,780	3,160	4,220	5,370	6,250	8,180	10,40
14	1,810	3,000	3,240	3,680	4,920	6,270	7,290	9,540	12,10
16	2,070	3,430	3,710	4,210	5,620	7,160	8,330	10,90	13,80
18	2,330	3,860	4,150	4,740	6,320	8,060	9,370	12,30	15,50
20	2,590	4,290	4,630	5,260	7,030	8,950	10,40	13,60	17,30
22	2,850	4,720	5,100	5,790	7,730	9,850	11,50	15,00	19,00
24	3,110	5,140	5,560	6,310	8,430	10,70	12,50	16,40	20,70
26	3,770	5,570	6,030	6,840	9,130	11,60	13,50	17,70	22,50
28	3,630	6,000	6,480	7,360	9,840	12,50	14,60	19,10	24,20
30	3,880	6,430	6,950	7,890	10,50	13,40	15,60	20,40	25,90
32	4,140	6,860	7,400	8,420	11,20	14,30	16,70	21,80	27,60
36	4,660	7,720	8,320	9,470	12,60	16,10	18,70	24,50	31,10
40	5,180	8,570	9,300	10,50	14,10	17,90	20,80	27,30	34,50
45	5,830	9,640	10,40	11,80	15,60	20,10	23,40	30,70	38,80
50	6,480	10,70	11,60	13,20	17,60	22,40	26,00	34,10	43,20
55	7,120	11,80	12,70	14,50	19,30	24,60	28,60	37,50	47,50
60	7,770	12,90	13,90	15,80	21,10	26,80	31,20	40,90	51,80
65	8,420	13,90	15,00	17,10	22,80	29,10	33,80	44,30	56,10
70	9,060	15,00	16,20	18,40	24,60	31,30	36,40	47,70	60,40
75	9,710	16,10	17,40	19,70	26,30	33,60	39,00	51,10	64,80
80	10,40	17,10	18,50	21,00	28,10	35,80	41,60	54,50	69,10
85	11,00	18,20	19,70	22,40	29,90	38,00	44,20	57,90	73,40
90	11,70	19,30	20,60	23,70	31,60	40,30	46,80	61,30	77,70
95	12,30	20,40	22,00	25,00	33,40	42,50	49,40	64,70	82,00
100	13,00	21,40	23,20	26,30	35,10	44,80	52,00	68,10	86,30
120	15,50	25,70	27,80	31,60	42,20	53,70	62,50	81,80	104,00
140		30,00	32,40	36,80	49,20	62,60	72,90	95,40	121,00
160		34,30	37,10	42,10	56,20	71,60	83,30	109,00	138,00
180				47,40	63,20	80,60	93,70	123,00	155,00
200						89,60	104,00	136,00	173,00

CALIDADES/GRADES:

ST FST ST2(HRC:60±2) Templado/Heat treated A2 A4





Spring-type straight pins - Slotted, light duty
Goupilles élastiques - Execution légère

Pasadores elásticos - Ejecución ligera

d (nom)		21	23	25	28	30	35	40	45	50
d1	(min)	21,5	23,5	25,5	28,5	30,5	35,5	40,5	45,5	50,5
	(max)	21,9	23,9	25,9	28,9	30,9	35,9	40,9	45,9	50,9
d2≈		17,5	19,5	21,5	23,5	25,5	28,5	32,5	37,5	40,5
s		2	2	2	2,5	2,5	3,5	4	4	5
a		2	3	3	3	3	3	4	4	4
Cizalladura shear strength min. in kN	de un corte single shear	84	92	101	140	151	245	317	350	500
	de dos cortes double shear	168	184	202	280	302	490	634	720	1000

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

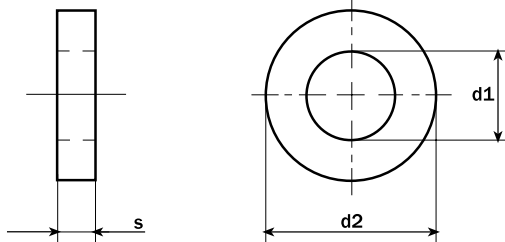
14	12,80	14,10	15,40	21,50	23,30					
16	14,60	14,60	17,60	24,60	26,60					
18	16,40	16,40	19,80	27,70	29,90					
20	18,20	18,20	22,00	30,80	33,20	53,40	69,90	79,10	109,00	
22	20,10	20,10	24,20	33,90	36,60	58,80	76,90	87,00	120,00	
24	21,90	21,90	26,40	37,00	39,90	64,10	83,90	94,90	131,00	
26	23,70	23,70	28,60	40,10	43,20	69,40	90,90	103,00	142,00	
28	25,50	25,50	30,80	43,10	46,50	74,80	97,90	111,00	153,00	
30	27,40	27,40	33,00	46,20	49,90	80,10	105,00	119,00	164,00	
32	29,20	29,20	35,20	49,30	53,30	85,50	112,00	127,00	174,00	
36	32,80	32,80	39,60	55,50	59,80	96,10	126,00	142,00	196,00	
40	36,50	36,50	43,90	61,60	66,50	107,00	140,00	158,00	218,00	
45	41,00	41,00	49,50	69,30	74,80	120,00	157,00	178,00	245,00	
50	45,00	45,00	55,00	77,00	83,10	134,00	175,00	198,00	273,00	
55	50,20	50,20	60,40	84,80	91,40	147,00	192,00	217,00	300,00	
60	54,70	54,70	65,90	92,40	99,70	160,00	210,00	237,00	327,00	
65	59,30	59,30	71,40	100,00	108,00	174,00	227,00	257,00	354,00	
70	63,80	63,80	76,90	108,00	116,00	187,00	245,00	277,00	382,00	
75	68,40	68,40	82,40	115,00	125,00	200,00	262,00	295,00	409,00	
80	73,00	73,00	87,90	123,00	133,00	214,00	280,00	316,00	436,00	
85	77,50	77,50	93,40	131,00	141,00	227,00	297,00	336,00	463,00	
90	82,10	82,10	98,90	139,00	150,00	240,00	315,00	356,00	491,00	
95	86,00	86,00	104,00	146,00	158,00	254,00	332,00	376,00	518,00	
100	91,20	91,20	110,00	154,00	166,00	267,00	349,00	395,00	545,00	
120	109,00	109,00	132,00	185,00	199,00	320,00	419,00	474,00	654,00	
140	128,00	128,00	154,00	216,00	233,00	374,00	489,00	553,00	763,00	
160	146,00	146,00	176,00	246,00	266,00	427,00	559,00	633,00	872,00	
180	164,00	164,00	198,00	277,00	299,00	481,00	629,00	712,00	981,00	
200	182,00	182,00	220,00	308,00	332,00	534,00	699,00	791,00	1.090,0	

CALIDADES/GRADES:

ST FST ST2(HRC:60±2) Templado/Heat treated A2 A4



6 DIN 7349



Think washers
Rondelles grosses

Arandelas gruesas

d nom.	M3	M4	M5	M6	M8	M10
d1	3,2	4,3	5,3	6,4	8,4	10,5
d2	9	12	15	17	21	25
s	1	1,6	2	3	4	4

Peso/Weight 1000 ud. kg

0,436	1,240	2,430	4,590	9,150	12,70
-------	-------	-------	-------	-------	-------

d nom.	M12	M14	M16	M18	M20	M22
d1	13	15	17	19	21	23
d2	30	36	40	44	44	50
s	6	6	6	8	8	8

Peso/Weight 1000 ud. kg

27,10	39,60	48,50	77,40	73,40	97,10
-------	-------	-------	-------	-------	-------

d nom.	M24	M27	M30
d1	25	28	31
d2	50	60	68
s	10	10	10

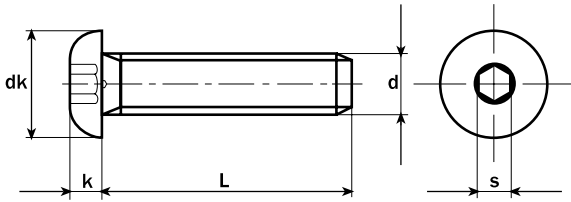
Peso/Weight 1000 ud. kg

116,00	174,00	226,00
--------	--------	--------

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	HV300	FST	A2	A4
●				●	●





Hexagon socket button head screws
 Vis à métaux à tête cylindrique bombée plate à six pans creux

Tornillos de cabeza abombada con hueco hexagonal

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2
dk (max)	5,7	7,6	9,5	10,5	14	17,5	21	28
k (max)	1,65	2,2	2,75	3,3	4,4	5,5	6,6	8,8
s	2	2,5	3	4	5	6	8	10

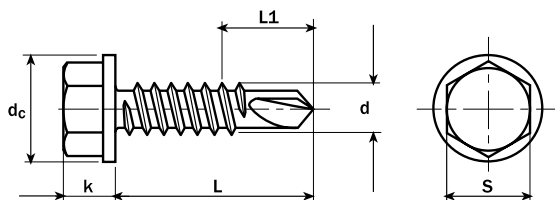
L\d:									
6	X	X	X	X					
8	X	X	X	X	X				
10	X	X	X	X	X				
12	X	X	X	X	X	X			
16	X	X	X	X	X	X	X		
20	X	X	X	X	X	X	X		
25	X	X	X	X	X	X	X		
30	X	X	X	X	X	X	X		X
35		X	X	X	X	X	X	X	X
40		X	X	X	X	X	X	X	X
45			X	X	X	X	X	X	X
50			X	X	X	X	X		
55				X	X	X	X		
60		X	X	X	X	X	X	X	X
70			X	X	X	X	X	X	X
80					X	X	X	X	X
90					X	X	X		
100					X	X	X		
110							X		
120							X		

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
					●	●		●	●



7 DIN 7504-K



Self-drilling hexagon head screws with collar
 Vis autoperceuses à tête hexagonale à embase cylindrique

Tornillos autotaladrantes de cabeza hexagonal con collarín

d	ST3,5	ST4,2	ST4,8	ST5,5	ST6,3
P	1	1,4	1,6	1,8	1,8
dc	8,3	8,8	10,5	11	13,2
k (max)	3,45	4,25	4,45	5,45	6,45
s	5,5	7	8	8	10
L1	6	7	9	11	12
Nr. ISO	6	8	10	12	14

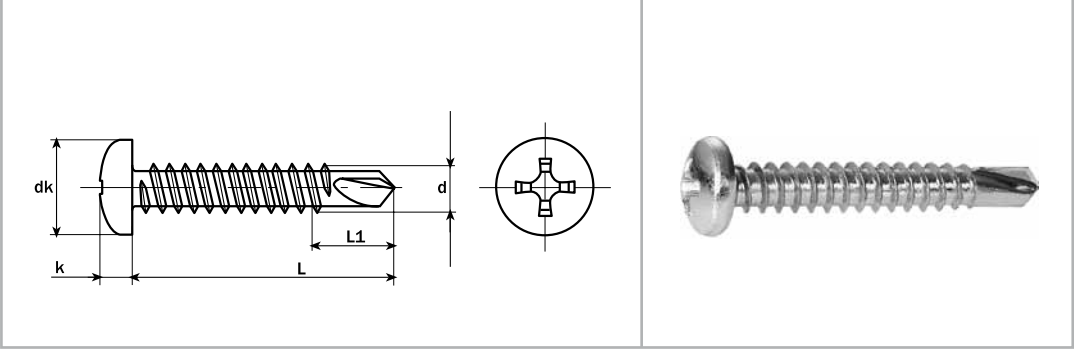
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

9,5	0,740	1,290	1,680		
13	0,920	1,540	2,020	3,64	
16	1,080	1,760	2,320	4,01	8,500
19	1,230	1,970	2,610	4,40	9,400
22	1,380	2,190	2,890	4,78	10,30
25	1,540	2,400	3,190	5,17	11,20
32		2,910	3,880	6,06	13,30
38			4,460	6,82	15,10
45			5,160	7,10	17,20
50			5,660	7,98	18,70

CALIDADES/GRADES:

ST	ST Acero Cementado/Case hardened	A2	A4
----	----------------------------------	----	----





Self-drilling cross recessed pan head screws
 Vis autoperceuses à tête cylindrique à empreinte cruciforme

Tornillos autotaladrantes de cabeza cilíndrica abombada con hueco cruciforme

d	ST2,9	ST3,5	ST(3,9)	ST4,2	ST4,8	ST5,5
P=Paso/Pitch	1,1	1,3	1,3	1,4	1,6	1,8
dk	5,6	6,9	7,5	8,2	9,5	10,8
k	2,2	2,6	2,8	3,05	3,55	3,95
L1≈	4,5	5	6	7	8	9
Nr. Phillips (H)	1	2	2	2	2	3
Nr. ISO	4	6	7	8	10	12

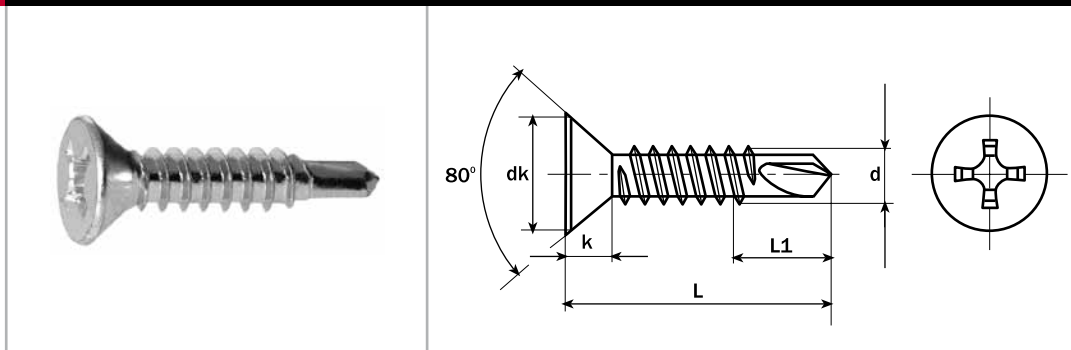
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg						
6,5	0,400	0,610	0,830			
9,5	0,510	0,790	1,050	1,220	1,850	2,800
13	0,630	0,970	1,270	1,460	2,200	3,200
16	0,740	1,120	1,460	1,670	2,500	3,600
19	0,850	1,270	1,650	1,880	2,800	4,000
22	0,960	1,420	1,840	2,100	3,100	4,380
25	1,070	1,570	2,030	2,300	3,400	4,760
32	1,324	1,720	2,230	2,800	4,100	5,670
38		1,870	2,450	3,300	4,700	6,450
45			2,660	3,800	5,300	7,250
50				4,100	5,900	8,050

CALIDADES/GRADES:

ST	ST Acero Cementado/Case hardened	A2	A4
----	----------------------------------	----	----



7 DIN 7504-OH



Self-drilling cross recessed countersunk head screws
 Vis autoperceuses à tête fraisée à empreinte cruciforme

Tornillos autotaladrantes de cabeza avellanada con hueco cruciforme

d	ST3,5	ST(3,9)	ST4,2	ST4,8	ST5,5
P=Paso/Pitch	1,3	1,3	1,4	1,6	1,8
dk	6,8	7,5	8,1	9,5	10,8
L1=	5	6	7	8	10
Nr. Phillips (H)	2	2	2	2	3
Nr. ISO	6	7	8	10	12

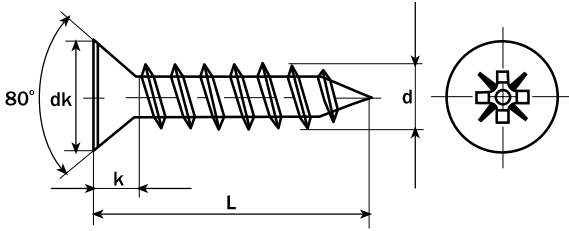
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

9,5	0,548	0,658	0,775	1,100	
13	0,722	0,880	1,020	1,450	2,110
16	0,871	1,07	1,230	1,750	2,490
19	1,020	1,260	1,440	2,050	2,870
22	1,170	1,450	1,650	2,350	3,260
25	1,320	1,640	1,860	2,650	3,650
32			2,350	3,350	4,560
38				3,500	5,340
45				3,650	6,140
50				4,300	7,040

CALIDADES/GRADES:

ST	ST Acero Cementado/Case hardened	A2	A4
----	----------------------------------	----	----





Pozidrive countersunk head screws for chipboard
 Vis pour agglomérée à tête fraisée, pozidrive

Tornillos rosca aglomerado, cabeza avellanada, pozidrive

d	2,4	3	3,5	4	4,5	5	6
dk	4,8	6	7	8	9	10	12
k	1,7	1,9	2,3	2,6	2,9	3,2	3,9
Nr. Pozidrive (z)	1	1	2	2	2	2	3

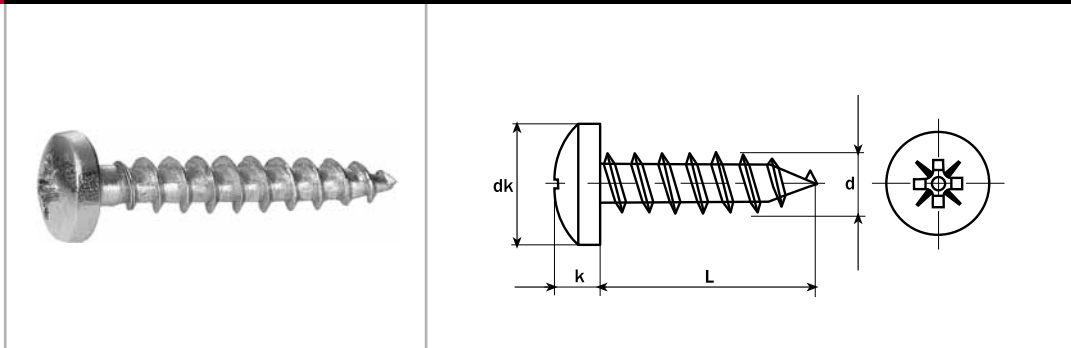
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg							
8	0,216	0,312					
10	0,259	0,372	0,604	0,789			
12	0,302	0,432	0,696	0,914	1,180		
16	0,387	0,552	0,881	1,170	1,490	1,850	2,310
20	0,484	0,672	1,060	1,430	1,790	2,220	2,780
25		0,822	1,300	1,730	2,170	2,710	3,370
30		0,972	1,540	2,040	2,550	3,190	4,000
35			1,770	2,350	2,940	3,680	4,550
40			2,010	2,660	3,320	4,170	5,140
45			2,260	2,980	3,660	4,650	5,730
50				3,290	4,050	5,140	6,320
60				3,910	4,810	6,110	7,540
70							8,720
80							9,900

CALIDADES/GRADES:

ST	ST Acero Cementado/Case hardened	A2	A4
----	----------------------------------	----	----



7 DIN 7505-B



Pozidrive raised cheese head screws for chipboard
 Vis pour agglomère à tête cylindrique, bombée, pozidrive

Tornillos rosca aglomerado, cabeza cilíndrica abombada, pozidrive

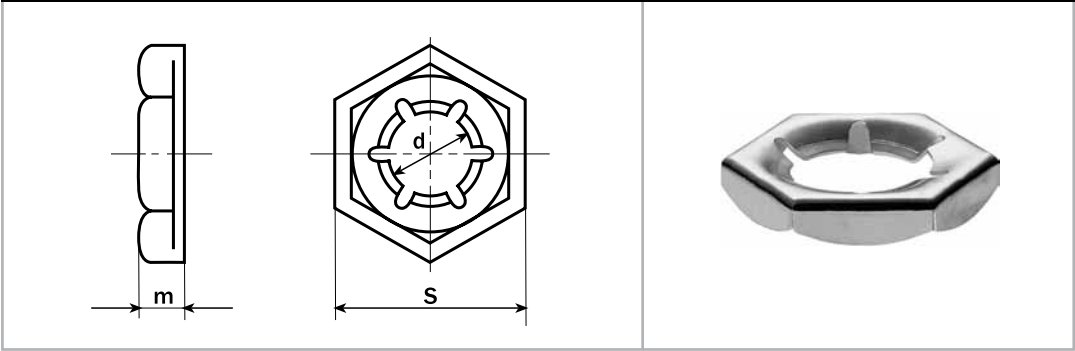
d	2,4	3	3,5	4	4,5	5	6
dk	5	5,9	6,9	7,9	8,9	9,6	11,6
k	2,12	2,2	2,6	2,8	3,05	3,4	4
Nr. Pozidrive (z)	1	1	2	2	2	2	3

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg							
8	0,400						
10	0,460	0,763	1,030				
12	0,520	0,856	1,160	1,630			
16	0,642	1,040	1,410	1,930	2,510	3,310	
20	0,763	1,230	1,680	2,240	2,880	3,780	5,830
25	0,914	1,470	1,980	2,620	3,370	4,370	6,660
30	1,060	1,700	2,290	3,010	3,850	5,000	7,500
35		1,940	2,600	3,390	4,340	5,550	8,330
40		2,180	2,910	3,770	4,83	6,140	9,170
45			3,220	4,120	5,310	6,730	10,00
50			3,530	4,500	5,800	7,320	10,80
60			4,460	5,260	6,770	8,540	12,50
70					7,800	9,720	14,20
80							16,00

CALIDADES/GRADES:

ST	ST Acero Cementado/Case hardened	A2	A4
●		●	●





Self-locking counter nuts
Ecrou hexagonal de sécurité

Tuercas hexagonales de seguridad

d	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18
p	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5
m	3	3,5	4	4,5	5	5	5,5
s	10	13	17	19	22	24	27

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

0,400 0,900 1,400 1,900 2,500 3,400 4,100

d	M20	M22	M24	M27	M30	M36
p	2,5	2,5	3	3	3,5	4
m	6	6	7	7	8	9
s	30	32	36	41	46	55

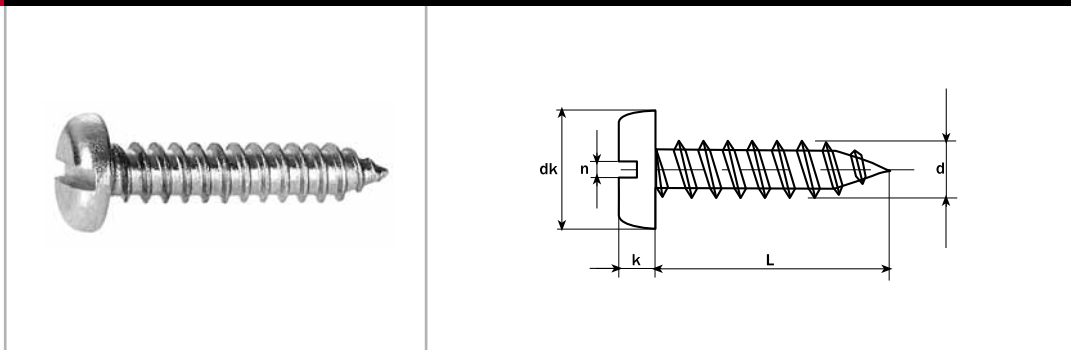
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

5,800 6,400 9,500 13,00 17,50 29,00

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100 HV140 HV300 FST A2 A4





Slotted pan head tapping screws
 Vis à tôle à tête cylindrique large, fendue

Tornillos autoroscantes de cabeza cilíndrica, redondeada ranurada

d	ST2,9	ST3,5	ST3,9	ST4,2	ST4,8	ST5,5	ST6,3
P	1,1	1,3	1,3	1,4	1,6	1,8	1,8
dk	5,6	6,9	7,5	8,2	9,5	10,8	12,5
k	1,75	2,1	2,25	2,45	2,8	3,2	3,65
n	0,8	1	1	1,2	1,2	1,6	1,6
Nr. ISO	4	6	7	8	10	12	14

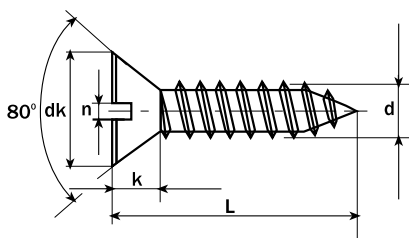
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

6,5	0,424	0,650	0,800	1,000			
9,5	0,532	0,840	1,070	1,260	1,850	5,500	
13	0,658	1,020	1,290	1,500	2,200	2,950	4,320
16	0,766	1,170	1,480	1,710	2,500	3,340	4,860
19	0,874	1,320	1,670	1,920	2,800	3,730	5,400
22	0,984	1,470	1,470	2,130	3,100	4,120	5,940
25	1,094	1,620	1,620	2,340	3,400	4,510	6,480
32	1,324	1,920	1,920	2,830	4,100	5,420	7,740
38		2,200	2,800	3,300	4,700	6,200	8,820
45			3,200	3,800	5,200	7,000	9,900
50				4,300	5,750	7,800	11,00

CALIDADES/GRADES:

ST	ST Acero Cementado/Case hardened	A2	A4
----	----------------------------------	----	----





Slotted countersunk head tapping screws
Vis à tôle à tête fraisée fendue

Tornillos autoroscantes de cabeza avellanada ranurada

d	ST2,9	ST3,5	ST3,9	ST4,2	ST4,8	ST5,5	ST6,3
P	1,1	1,3	1,3	1,4	1,6	1,8	1,8
dk	5,5	6,8	7,5	8,1	9,5	10,8	12,4
k≈	1,7	2,1	2,3	2,5	3	3,4	3,8
N	0,8	1	1	1,2	1,2	1,6	1,6
Nr. ISO	4	6	7	8	10	12	14

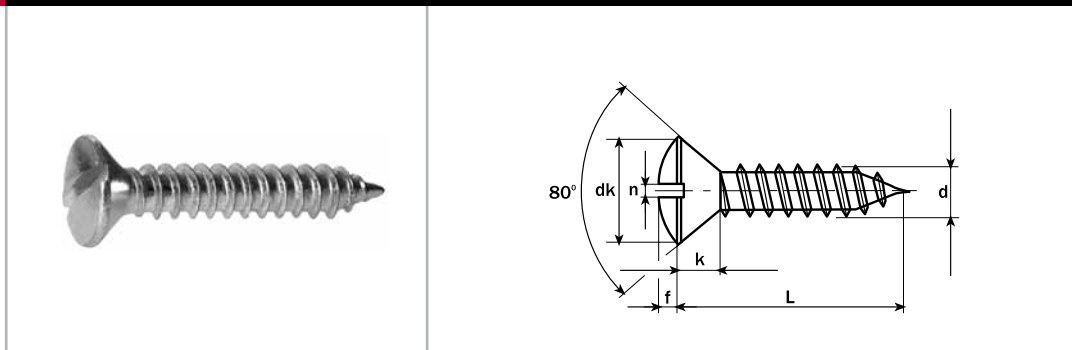
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

6,5	0,242	0,362	0,440	0,590			
9,5	0,350	0,540	0,660	0,780	1,100	1,730	
13	0,476	0,718	0,880	1,020	1,450	2,110	2,530
16	0,584	0,871	1,070	1,230	1,750	2,490	3,070
19	0,692	1,020	1,260	1,440	2,050	2,870	3,610
25	0,910	1,320	1,640	1,860	2,650	3,650	4,690
32		1,470	1,830	2,350	3,350	4,560	5,950
38		1,620	2,020	2,950	3,950	5,340	7,030
45			2,250	3,650	4,650	6,140	8,110
50				4,300	5,300	7,040	9,370

CALIDADES/GRADES:

ST	ST Acero Cementado/Case hardened	A2	A4
----	----------------------------------	----	----





Slotted raised countersunk head tapping screws
 Vis à tôle à tête fraisée bombée, fendue

Tornillos autoroscantes de cabeza avellanada abombada y ranurada

d	ST2,9	ST3,5	ST3,9	ST4,2	ST4,8	ST5,5	ST6,3
P	1,1	1,3	1,3	1,4	1,6	1,8	1,8
dk	5,5	6,8	7,5	8,1	9,5	10,8	12,4
k_≈	1,7	2,1	2,3	2,5	3	3,4	3,8
f_≈	0,9	1,2	1,3	1,4	1,5	1,7	2
N	0,8	1	1	1,2	1,2	1,6	1,6
Nr. ISO	4	6	7	8	10	12	14

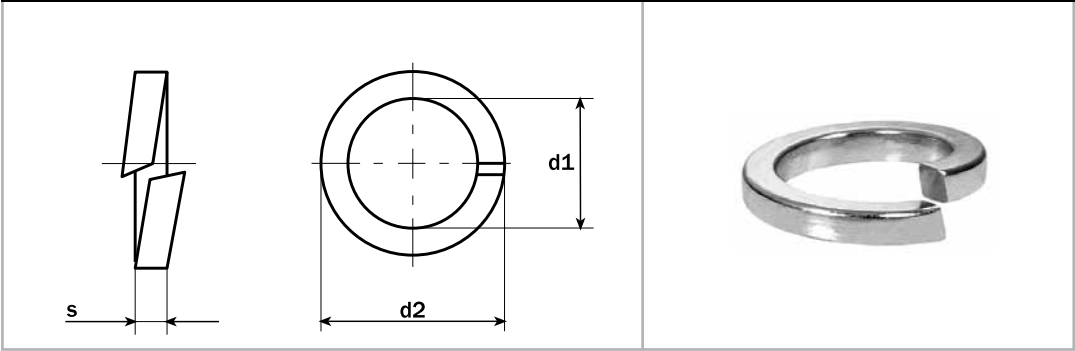
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

6,5	0,332	0,540	0,670	0,820			
9,5	0,440	0,720	0,890	1,070	1,880	2,740	
13	0,566	0,900	1,110	1,320	2,180	3,120	4,000
16	0,674	1,050	1,300	1,530	2,480	3,890	4,540
19	0,782	1,200	1,490	1,740	2,780	5,190	5,080
25	1,000	1,500	1,870	2,160	3,780	5,970	6,880
32		1,800	2,060	2,650	4,380	6,880	7,960
38		2,100	2,250	3,150	5,080	7,790	9,240
45			2,450	3,650	5,780	8,700	10,52
50				4,150	6,580	9,300	11,80

CALIDADES/GRADES:

ST	ST Acero Cementado/Case hardened	A2	A4
----	----------------------------------	----	----





Spring lock washers
Rondelles élastiques

Arandelas helicoidales de presión

d nom.	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12
d1 (min)	3,1	4,1	5,1	6,1	8,1	10,2	12,2
d2 (max)	5,6	7	8,8	9,9	12,7	16	18
s	1	1,2	1,6	1,6	2	2,5	2,5

Peso/Weight 1000 ud. kg							
	0,105	0,195	0,370	0,425	1,050	1,960	2,280

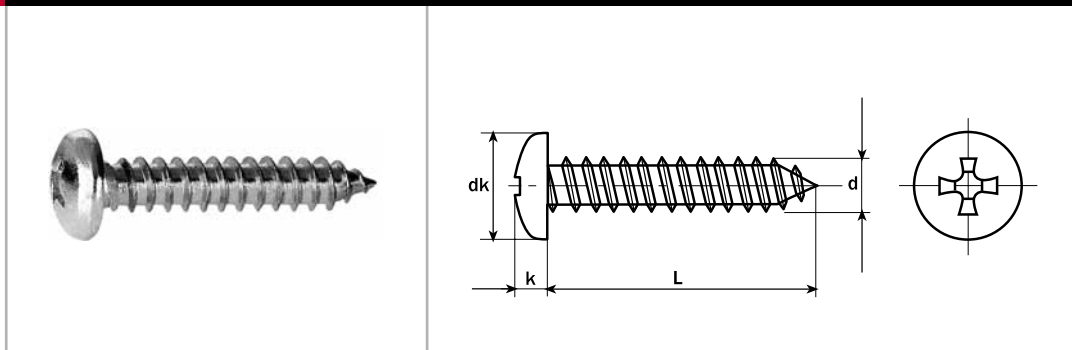
d nom.	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30
d1 (min)	14,2	16,2	20,2	22,5	24,5	27,5	30,5
d2 (max)	21,1	24,4	30,6	32,9	35,9	38,9	44,1
s	3	3,5	4,5	4,5	5	5	6

Peso/Weight 1000 ud. kg							
	3,800	5,940	12,30	13,60	18,10	20,60	32,00

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	HV300	FST	A2	A4
			●	●	●





Cross recessed pan head tapping screws
Vis à tôle à tête cylindrique bombée large à empreinte cruciforme

Tornillos autoroscantes de cabeza cilíndrica abombada con hueco cruciforme

d	ST2,9	ST3,5	ST3,9	ST4,2	ST4,8	ST5,5	ST6,3
P	1,1	1,3	1,3	1,4	1,6	1,8	1,8
dk	5,6	6,9	7,5	8,2	9,5	10,8	12,5
k	2,2	2,6	2,8	3,05	3,55	3,95	4,55
Nr. Phillips (H)	1	2	2	2	2	3	3
Nr. ISO	4	6	7	8	10	12	14

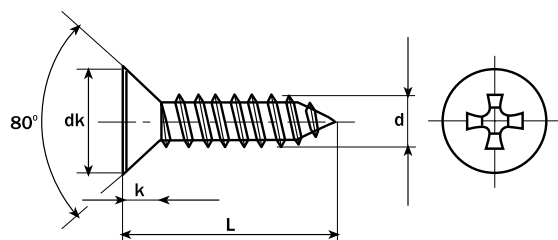
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

6,5	0,400	0,610	0,830				
9,5	0,510	0,790	1,050	1,220	1,850	2,800	
13	0,630	0,970	1,270	1,460	2,200	3,200	3,900
16	0,740	1,120	1,460	1,670	2,500	3,600	4,440
19	0,850	1,270	1,650	1,880	2,800	4,000	4,980
22	0,960	1,420	1,840	2,100	3,100	4,380	5,520
25	1,070	1,570	2,030	2,300	3,400	4,760	6,060
32	1,324	1,720	2,230	2,800	4,100	5,670	7,320
38	1,870	2,450	3,300	4,700	6,450	8,400	
45	2,660	3,800	5,300	7,250	9,480		
50	4,100	5,900	8,050	10,56			

CALIDADES/GRADES:

ST	ST Acero Cementado/Case hardened	A2	A4
----	----------------------------------	----	----





Cross recessed flat countersunk head tapping screws
 Vis à tête fraisée à empreinte cruciforme

Tornillos autoroscantes de cabeza avellanada con hueco cruciforme

d	ST2,9	ST3,5	(ST3,9)	ST4,2	ST4,8	ST5,5	ST6,3
P	1,1	1,3	1,3	1,4	1,6	1,8	1,8
dk	5,5	6,8	7,5	8,1	9,5	10,8	12,4
k	1,7	2,1	2,3	2,5	3	3,4	3,8
Nr. Phillips (H)	1	2	2	2	2	3	3
Nr. ISO	4	6	7	8	10	12	14

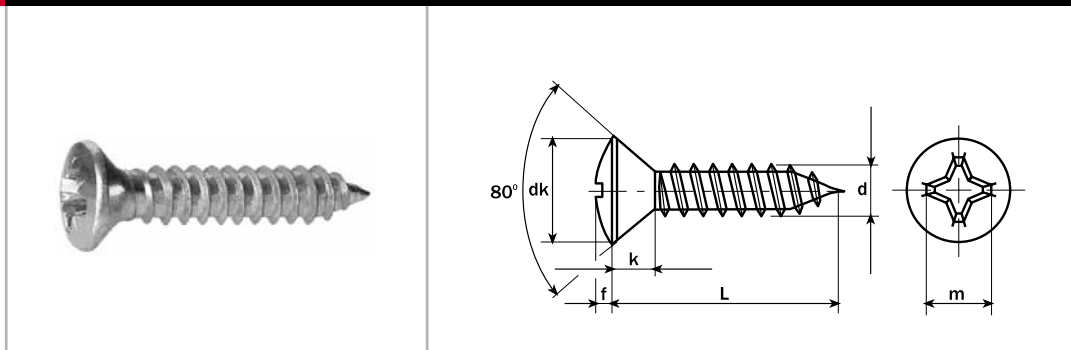
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

6,5	0,242						
9,5	0,350	0,548	0,658	0,775	1,100		
13	0,476	0,722	0,880	1,020	1,450	2,110	2,530
16	0,584	0,871	1,070	1,230	1,750	2,490	3,070
19	0,692	1,020	1,260	1,440	2,050	2,870	3,610
22		1,170	1,450	1,650	2,350	3,260	4,150
25		1,320	1,640	1,860	2,650	3,650	4,690
32				2,350	3,350	4,560	5,950
38					3,500	5,340	7,030
45					3,650	6,140	8,110
50					4,300	7,040	9,200

CALIDADES/GRADES:

ST ST Acero Cementado/Case hardened A2 A4





Cross recessed raised countersunk head tapping screws
 Vis à tôle à tête fraisée bombée à empreinte cruciforme

Tornillos autoroscantes de cabeza avellanada abombada, mortaja phillips

d	ST2,9	ST3,5	ST(3,9)	ST4,2	ST4,8	ST5,5	ST6,3
P	1,1	1,3	1,3	1,4	1,6	1,8	1,8
dk	5,5	6,8	7,5	8,1	9,5	10,8	12,4
k≈	1,7	2,1	2,3	2,5	3	3,4	3,8
f≈	0,9	1,2	1,3	1,4	1,5	1,7	2
Nr. Phillips (H)	1	2	2	2	2	3	3
Nr. ISO	4	6	7	8	10	12	14

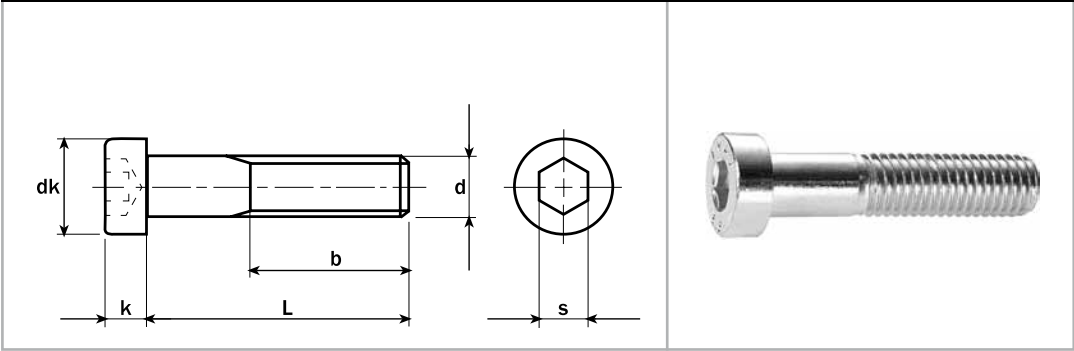
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

6,5	0,332						
9,5	0,440	0,721	0,888	1,070	1,530		
13	0,566	0,898	1,110	1,320	1,880	2,740	3,460
16	0,674	1,050	1,300	1,530	2,180	3,120	4,000
19	0,782	1,200	1,490	1,740	2,480	3,510	4,540
22		1,350	1,680	1,950	2,780	3,890	5,080
25		1,510	1,870	2,160	8,000	4,280	5,620
32				2,650	3,780	5,190	6,880
38						5,970	7,960

CALIDADES/GRADES:

ST	ST Acero Cementado/Case hardened	A2	A4
----	----------------------------------	----	----





Hexagon socket head cap screws with low head
 Vis à tête cylindrique réduite à six pans creux

Tornillos de cabeza cilíndrica baja con hueco hexagonal

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5	2,5	3
b*	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54
dk	5,5	7	8,5	10	13	16	18	21	24	27	30	33	36
k	2	2,8	3,5	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
s	2	2,5	3	4	5	7	8	10	12	12	14	14	17

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

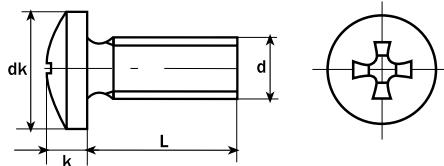
5	0,480												
6	0,520	0,960											
8	0,500	1,120	2,260										
10	0,690	1,280	2,500	3,590									
12	0,780	1,440	2,740	3,940	8,050								
14	0,860	1,600	2,980	4,290	8,650								
16	0,970	1,760	3,220	4,640	9,250	14,40							
18	1,100	1,950	3,460	4,990	9,850	15,40							
20	1,200	2,150	3,770	5,340	10,50	16,40	24,10						
25		2,640	4,540	6,450	12,00	19,00	27,70						
30			5,310	7,560	14,00	21,60	31,30	46,50	62,10				
35				8,670	16,00	24,70	34,90	51,40	68,80				
40				9,780	18,00	27,80	39,30	56,30	75,50	99,00	130,00		
45					20,00	30,90	43,70	62,30	82,20	107,00	140,00		
50					22,00	34,00	48,10	68,30	89,60	115,00	150,00	188,00	223,00
55					24,00	37,10	52,50	74,30	97,00	125,00	160,00	201,00	238,00
60					26,00	40,20	56,90	80,30	104,00	135,00	172,00	214,00	253,00
70						46,40	65,80	92,40	119,00	155,00	197,00	244,00	288,00
80							74,70	105,00	134,00	175,00	222,00	274,00	324,00
90										195,00	247,00	304,00	359,00
100										215,00	272,00	334,00	395,00

b*: La cota b es un valor de referencia sobre la longitud mínima de rosca. / Size b is a guide value, it amounts on the minimum lenght of the threaded part. Longitudes L sobre la línea. Para medidas sobre la línea, rosca total. / Per diameter (d) are lengths (L) above de dotted line threaded up to the head.

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	----	----





Cross recessed raised cheese head screws
 Vis à tête cylindrique bombée à empreinte cruciforme

Tornillos de cabeza cilíndrica abombada con hueco cruciforme

d	M3	M4	M5	M6	M8
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25
dk	6	8	10	12	16
k	2,4	3,1	3,8	4,6	6
Nr. Phillips (H)	1	2	2	3	4

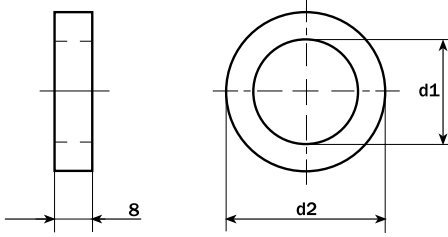
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

4	0,635				
5	0,675	1,410			
6	0,714	1,480	2,660		
8	0,793	1,630	2,910		
10	0,872	1,790	3,160	5,140	10,90
12	0,951	1,940	3,410	5,490	11,50
14	1,030	2,090	3,660	5,840	12,20
16	1,110	2,250	3,910	6,190	12,80
18	1,190	2,410	4,160	6,540	13,50
20	1,270	2,560	4,410	6,890	14,20
22	1,350	2,720	4,660	7,240	14,80
25	1,470	2,940	5,030	7,770	15,80
28	1,590	3,240	5,410	8,290	16,80
30	1,710	3,440	5,680	8,640	17,50
35		3,940	6,430	9,520	19,10
40		4,440	7,180	10,50	20,70
45			7,930	11,40	22,30
50			8,680	12,30	23,90
55					25,50
60					27,10

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●							●	●





Washers for steel structures
Rondelles pour constructions métalliques

Arandelas para construcciones metálicas

d nom.	M10	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36
d1	11	14	18	22	24	26	30	33	36	39
d2	21	24	30	37	39	44	50	56	60	66

Peso/Weight 1000 ud. kg

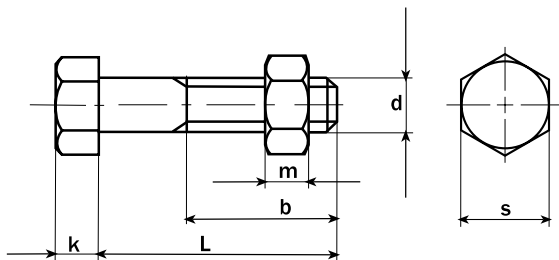
15,70	18,80	28,30	43,60	46,20	61,50	79,00	101,00	114,00	140,00
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100 HV140 HV300 FST A2 A4



1 DIN 7990 - DIN 555



Hexagon head bolts with hexagon nut
 Vis à tête hexagonale avec écrou hexagonal

Tornillos hexagonales con tuercas hexagonales para estructuras de acero

d	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30
P	1,75	2	2,5	2,5	3	3	3,5
b	19,5	23	26	58	29,5	32,5	35
k	8	10	13	14	15	17	19
m	10	13	16	18	19	22	24
s	19	24	30	32	36	41	46

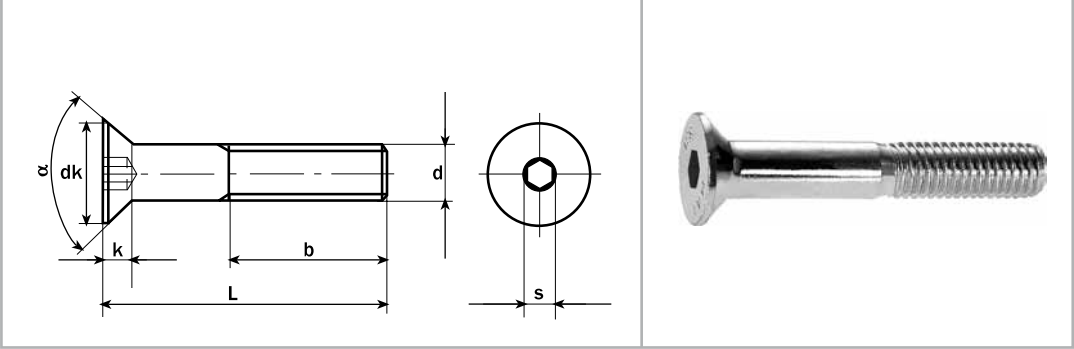
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg (con tuercas/with nut)

30	58,80						
35	63,20	119,00					
40	67,60	127,00	240,00	284,00			
45	72,00	135,00	252,00	299,00	377,00		
50	76,40	143,00	264,00	314,00	395,00		
55	80,80	151,00	276,00	329,00	413,00		
60	85,20	159,00	288,00	344,00	431,00	595,00	
65	89,60	167,00	300,00	359,00	449,00	617,00	
70	94,00	175,00	312,00	374,00	467,00	639,00	
75	98,40	183,00	324,00	389,00	485,00	661,00	
80	102,00	191,00	336,00	404,00	503,00	683,00	902,00
85	106,00	199,00	348,00	419,00	521,00	705,00	930,00
90	110,00	207,00	360,00	434,00	539,00	727,00	958,00
95	114,00	215,00	372,00	449,00	557,00	749,00	986,00
100	118,00	223,00	384,00	464,00	575,00	771,00	1.014,00
105	122,00	231,00	396,00	479,00	593,00	793,00	1.042,00
110	126,00	239,00	408,00	494,00	611,00	815,00	1.070,00
115	130,00	247,00	420,00	509,00	629,00	837,00	1.098,00
120	134,00	255,00	432,00	524,00	647,00	859,00	1.126,00
125		263,00	444,00	539,00	665,00	881,00	1.154,00
130		271,00	456,00	554,00	683,00	903,00	1.182,00
135		279,00	468,00	569,00	701,00	925,00	1.210,00
140		287,00	480,00	584,00	719,00	947,00	1.238,00
145		295,00	492,00	599,00	737,00	969,00	1.266,00
150		303,00	504,00	614,00	755,00	991,00	1.294,00
155			516,00	629,00	773,00	1.013,00	1.322,00
160			528,00	644,00	791,00	1.035,00	1.350,00
165			540,00	659,00	809,00	1.057,00	1.378,00
170			552,00	674,00	827,00	1.079,00	1.406,00
175			564,00	689,00	845,00	1.101,00	1.434,00
180				704,00	863,00	1.123,00	1.462,00
185				719,00	881,00	1.145,00	1.490,00
190				734,00	899,00	1.167,00	1.518,00
195				749,00	917,00	1.189,00	1.546,00
200				764,00	935,00	1.211,00	1.574,00

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	----	----





Hexagon socket countersunk head screws
Vis à tête fraisée à six pans creux

Tornillos de cabeza avellanada con hueco hexagonal

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5
b*	12	14	16	18	22	26	30	38	46
dk	6	8	10	12	16	20	24	30	36
k (max)	1,7	2,3	2,8	3,3	4,4	5,5	6,5	7,5	8,5
a	90°	90°	90°	90°	90°	90°	90°	90°	90°
s	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

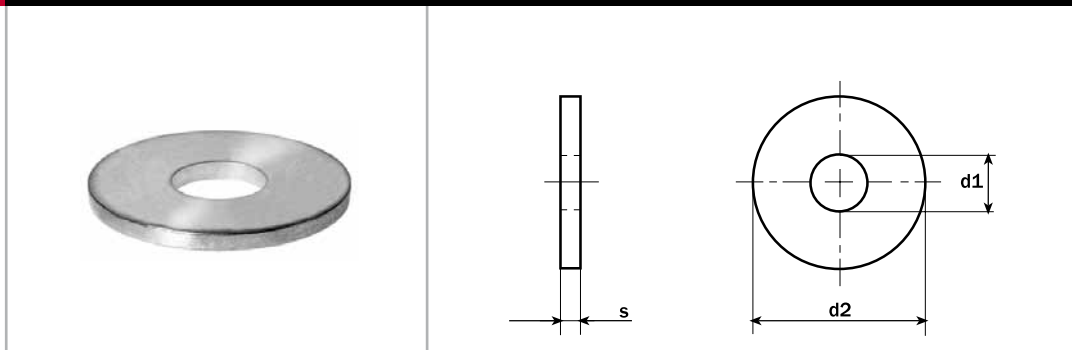
8	0,470	0,920	1,600						
10	0,560	1,070	1,850	2,700	5,470				
12	0,650	1,230	2,100	3,050	6,100	10,10			
16	0,830	1,530	2,590	3,760	7,350	12,10			
20	1,000	1,840	3,090	4,460	8,600	14,10	21,20		
25	1,350	2,230	3,710	5,340	10,20	16,60	24,80		
30	1,630	2,900	4,330	6,220	11,70	19,10	28,50	51,80	
35		3,400	5,430	7,100	13,30	21,60	32,10	58,40	91,40
40		3,900	6,200	8,830	14,80	24,10	35,70	65,10	102,00
50			7,740	11,00	19,90	30,10	43,00	78,40	123,00
60					24,80	35,70	54,00	91,70	143,00
70						41,20	62,90	111,00	164,00
80								127,00	200,00
90								143,00	226,00
100									253,00

b*: La cota b es un valor de referencia sobre la longitud mínima de rosca. / Size b is a guide value, it amounts on the minimum length of the threaded part. Longitudes L sobre la línea. Para medidas sobre la línea, rosca total. / Per diameter (d) are lengths (L) above de dotted line threaded up to the head.

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
				●	●	●		●	●





Plain washers $d2 \approx 3d1$
 Rondelles plates $d2 \approx 3d1$

Arandelas planas $d2 \approx 3d1$

d nom.	M3	M4	M5	M6	M7
d1 (min)	3,2	4,3	5,3	6,4	7,4
d2 (max)	9	12	15	18	22
s	0,8	1	1,2	1,6	2

Peso/Weight 1000 ud. kg

0,349 0,774 1,460 2,790 5,290

d nom.	M8	M10	M12	M14	M16
d1 (min)	8,4	10,5	13	15	17
d2 (max)	24	30	37	44	50
s	2	2,5	3	3	3

Peso/Weight 1000 ud. kg

6,230 12,20 22,20 31,60 40,90

d nom.	M18	M20	M24
d1 (min)	20	22	26
d2 (max)	56	60	72
s	4	4	5

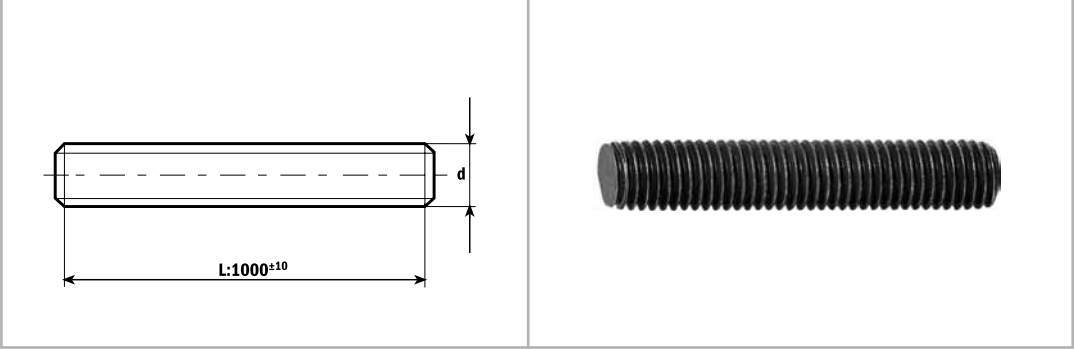
Peso/Weight 1000 ud. kg

67,40 76,80 139,00

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	HV300	FST	A2	A4
●				●	●





Studbolts ASTM A193
Goujons filetés ASTM a193

Espárragos totalmente roscados ASTM A193

d pulgada/inch	1/2	5/8	3/4	7/8	1"	1 1/8	1 1/4
Hilos por pulgada	13	11	10	9	8	8	8
Threads per inch							

Peso/Weight 1000 ud. kg							
	792,00	1.240,0	1.810,0	2.600,0	3.250,0	4.300,0	5.400,0

d pulgada/inch	1 3/8	1 1/2	1 5/8	1 3/4	1 7/8	2"
Hilos por pulgada	8	8	8	8	8	8
Threads per inch						

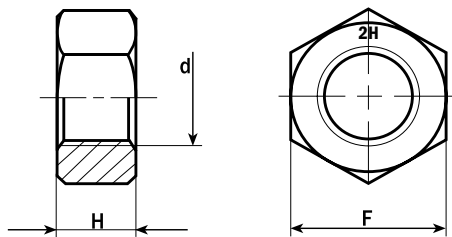
Peso/Weight 1000 ud. kg						
	6.600,0	8.000,0	9.500,0	10.900,0	12.700,0	14.500,0

CALIDADES/GRADES:

B7	B16	B8	B8M	B8T
●	●	●	●	●



5 ASTM A194



Hex nuts ASTM A194 grade 2H
 Ecrous hexagonaux ASTM A194 qualité 2H

Tuercas hexagonales ASTM A194 calidad 2H

d pulgada/inch	1/2	5/8	3/4	7/8	1
Hilos por pulgada	13	11	10	9	8
Threads per inch					
H	12,3	15,5	18,65	21,85	25
F pulgadas/inch	7/8	1 ⁿ 1/16	1 ⁿ 1/4	1 ⁿ 7/16	1 ⁿ 5/8
mm	22,2	27	31,75	36,5	41,3

Peso/Weight 1000 ud. kg

31,00 52,00 82,00 127,00 196,00

d pulgada/inch	1 ⁿ 1/8	1 ⁿ 1/4	1 ⁿ 3/8	1 ⁿ 1/2	1 ⁿ 5/8
Hilos por pulgada	8	8	8	8	8
Threads per inch					
H	28,2	30,95	34,15	37,3	40,5
F pulgadas/inch	1 ⁿ 13/16	2 ⁿ	2 ⁿ 3/16	2 ⁿ 3/8	2 ⁿ 9/16
mm	46	50,8	55,6	60,3	65,1

Peso/Weight 1000 ud. kg

275,00 378,00 503,00 630,00 800,00

d pulgada/inch	1 ⁿ 3/4	1 ⁿ 7/8	2 ⁿ
Hilos por pulgada	8	8	8
Threads per inch			
H	43,65	46,85	50
F pulgadas/inch	2 ⁿ 3/4	2 ⁿ 15/16	3 ⁿ 1/8
mm	69,85	74,6	79,4

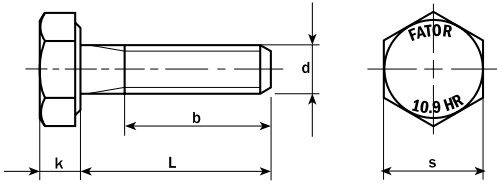
Peso/Weight 1000 ud. kg

1.020,0 1.350,0 1.410,0

CALIDADES/GRADES:

2H	4	7	8	8M	8T
●	●	●	●	●	●





High strength structural bolts (HR)
Vis à haute resistance (HR)

Tornillos de cabeza hexagonal de alta resistencia (HR)

d nom.	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M36	
P	1,75	2	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5	4	
b	1	30	34	38	42	46	50	54	60	66	78
	2	-	40	44	48	52	56	60	66	72	84
	3	-	-	-	-	65	69	73	79	85	97
k	7,5	8,8	10	11,5	12,5	14	15	17	18,7	22,5	
s	22	24	27	30	32	36	41	46	50	60	

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

35	53,60									
40	58,00	-	105,00							
45	62,10	-	113,00	-	188,00					
50	66,60	-	121,00	-	200,00	257,00				
55	71,00	-	129,00	-	212,00	272,00				
60	75,40	-	137,00	-	225,00	286,00	362,00			
65	79,90	-	145,00	-	237,00	301,00	380,00			
70	84,30	-	153,00	-	249,00	316,00	398,00	532,00		
75	88,80	-	160,00	-	262,00	331,00	415,00	554,00	701,00	
80	93,20	-	168,00	-	274,00	346,00	433,00	576,00	728,00	
85	97,60	-	176,00	-	286,00	361,00	451,00	599,00	756,00	1.184,0
90	102,00	-	184,00	-	298,00	375,00	467,00	621,00	784,00	1.224,0
95	107,00	-	192,00	-	310,00	390,00	485,00	644,00	812,00	1.264,0
100			199,00	-	322,00	405,00	503,00	665,00	838,00	1.304,0
105			207,00	-	335,00	420,00	520,00	688,00	865,00	1.336,0
110			215,00	-	347,00	435,00	538,00	710,00	893,00	1.376,0
115			223,00	-	359,00	450,00	556,00	732,00	921,00	1.415,0
120			231,00	-	372,00	465,00	574,00	755,00	949,00	1.455,0
125			239,00	-	384,00	479,00	591,00	777,00	976,00	1.495,0
130			247,00	-	396,00	494,00	609,00	800,00	1.001,0	1.535,0
135					409,00	509,00	627,00	822,00	1.032,0	1.575,0
140					421,00	524,00	645,00	845,00	1.059,0	1.615,0
145					433,00	539,00	662,00	867,00	1.087,0	1.655,0
150					446,00	554,00	680,00	890,00	1.115,0	1.695,0
155					458,00	569,00	698,00	912,00	1.143,0	1.735,0
160						584,00	716,00	935,00	1.170,0	1.775,0
165						599,00	733,00	957,00	1.198,0	1.815,0
170							751,00	979,00	1.226,0	1.855,0
175							769,00	1.002,0	1.254,0	1.895,0
180							787,00	1.024,0	1.281,0	1.935,0
185							804,00	1.047,0	1.309,0	1.974,0
190							822,00	1.069,0	1.337,0	2.014,0
195							840,00	1.092,0	1.365,0	2.054,0
200								1.114,0	1.392,0	2.091,0

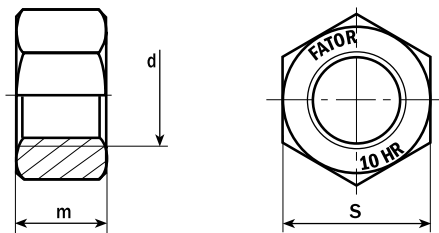
b¹ (1) L ≤ 125 mm. (2) L ≤ 200 mm. (3) L > 200 mm

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	----	----



1 EN 14399-3



High-strength structural hexagonal nuts (HR)
Ecrous hexagonaux à haute résistance (HR)

Tuercas hexagonales para estructuras metálicas (HR)

d nom.	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M36
P	1,75	2	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5	4
m	10,8	12,8	14,8	15,8	18	19,4	21,5	23,8	25,6	31
s	22	24	27	30	32	36	41	46	50	60

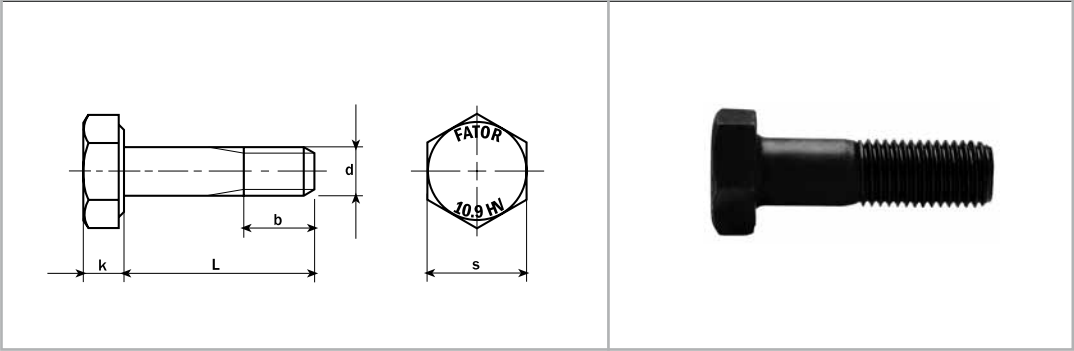
Peso/Weight 1000 ud. kg

25,16	33,16	55,55	62,46	83,13	112,08	166,62	242,32	320	550,51
-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	-----	--------

CALIDADES/GRADES:

ST	5	6	8	10	12	C15	A2	A4
----	---	---	---	----	----	-----	----	----





High strength structural bolts (HV)
Vis à haute resistance (HV)

Tornillos de cabeza hexagonal de alta resistencia (HV)

d	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
P	1,75	2	2,5	2,5	3	3	3,5	4
b	23	28	33	34	39	41	44	52
k	8	10	13	14	15	17	19	23
s	22	27	32	36	41	46	50	60

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg

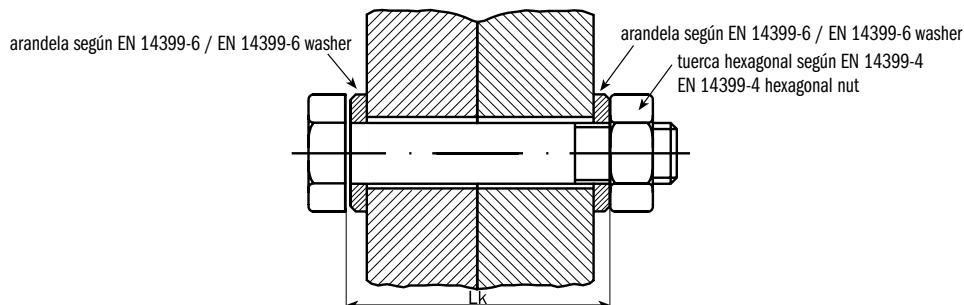
35	53,60							
40	58,00	105,00						
45	62,10	113,00	188,00					
50	66,60	121,00	200,00	257,00				
55	71,00	129,00	212,00	272,00				
60	75,40	137,00	225,00	286,00	362,00			
65	79,90	145,00	237,00	301,00	380,00			
70	84,30	153,00	249,00	316,00	398,00	532,00		
75	88,80	160,00	262,00	331,00	415,00	554,00	701,00	
80	93,20	168,00	274,00	346,00	433,00	576,00	728,00	
85	97,60	176,00	286,00	361,00	451,00	599,00	756,00	1184,0
90	102,00	184,00	298,00	375,00	467,00	621,00	784,00	1224,0
95	107,00	192,00	310,00	390,00	485,00	644,00	812,00	1264,0
100		199,00	322,00	405,00	503,00	665,00	838,00	1304,0
105		207,00	335,00	420,00	520,00	688,00	865,00	1336,0
110		215,00	347,00	435,00	538,00	710,00	893,00	1376,0
115		223,00	359,00	450,00	556,00	732,00	921,00	1415,0
120		231,00	372,00	465,00	574,00	755,00	949,00	1455,0
125		239,00	384,00	479,00	591,00	777,00	976,00	1495,0
130		247,00	396,00	494,00	609,00	800,00	1001,0	1535,0
135			409,00	509,00	627,00	822,00	1032,0	1575,0
140			421,00	524,00	645,00	845,00	1059,0	1615,0
145			433,00	539,00	662,00	867,00	1087,0	1655,0
150			446,00	554,00	680,00	890,00	1115,0	1695,0
155			458,00	569,00	698,00	912,00	1143,0	1735,0
160				584,00	716,00	935,00	1170,0	1775,0
165				599,00	733,00	957,00	1198,0	1815,0
170					751,00	979,00	1226,0	1855,0
175					769,00	1002,0	1254,0	1895,0
180					787,00	1024,0	1281,0	1935,0
185					804,00	1047,0	1309,0	1974,0
190					822,00	1069,0	1337,0	2014,0
195					840,00	1092,0	1365,0	2054,0
200						1114,0	1392,0	2091,0

CALIDADES/GRADES:

4.6 4.8 5.6 5.8 6.8 8.8 10.9 12.9 A2 A4



1 EN 14399-4



EN 14399-4 Bolt - tightening lengths
EN 14399-4 Vis - longueur de serrage

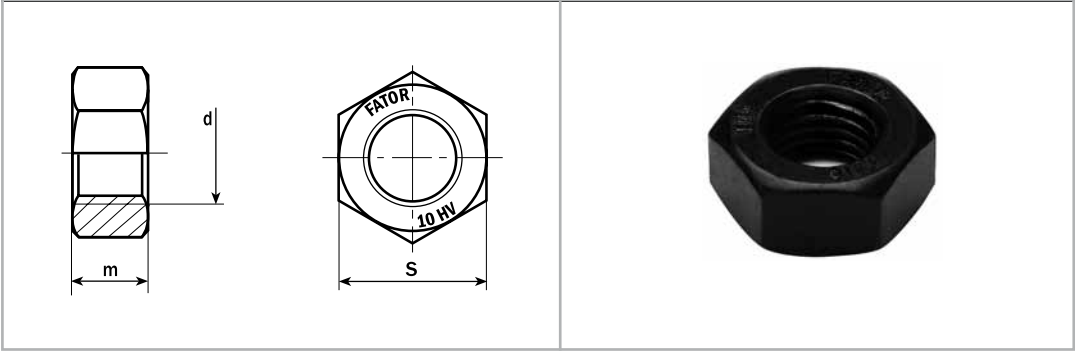


EN 14399-4 Tornillo - Longitudes de apriete

d	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
L	Longitud de Apriete Lk / Tightening length Lk							
35	16-21							
40	21-26	17-22						
45	26-31	22-27	18-23					
50	31-36	27-32	23-28	22-27				
55	36-41	32-37	28-33	27-32				
60	41-46	37-42	33-38	32-37	29-34			
65	46-51	42-47	38-43	37-42	34-39			
70	51-56	47-52	43-48	42-47	39-44	36-41		
75	56-61	52-57	48-53	47-52	44-49	41-46	39-44	
80	61-66	57-62	53-58	52-57	49-54	46-51	44-49	
85	66-71	62-67	58-63	57-62	54-59	51-56	49-54	43-48
90	71-76	67-72	63-68	62-67	59-64	56-61	54-59	48-53
95	76-81	72-77	68-73	67-72	64-69	61-66	59-64	53-58
100		77-82	73-78	72-77	69-74	66-71	64-69	58-63
105		82-87	78-83	77-82	74-79	71-76	69-74	63-68
110		87-92	83-88	82-87	79-84	76-81	74-79	68-73
115		92-97	88-93	87-92	84-89	81-86	79-84	73-78
120		97-102	93-98	92-97	89-94	86-91	84-89	78-83
125		102-107	98-103	97-102	94-99	91-96	89-94	83-88
130		107-112	103-108	102-107	99-104	96-101	94-99	88-93
135			108-113	107-112	104-109	101-106	99-104	93-98
140			113-118	112-117	109-114	106-111	104-109	98-103
145			118-123	117-122	114-119	111-116	109-114	103-108
150			123-128	122-127	119-124	116-121	114-119	108-113
155			128-133	127-132	124-129	121-126	119-124	113-118
160				132-137	129-134	126-131	124-129	118-123
165				137-142	134-139	131-136	129-134	123-128
170					139-144	136-141	134-139	128-133
175					144-149	141-146	139-144	133-138
180					149-154	146-151	144-149	138-143
185					154-159	151-156	149-154	143-148
190					159-164	156-161	154-159	148-153
195					164-169	161-166	159-164	153-158
200						166-171	164-169	158-163

Las tolerancias de apriete se calcularán considerando las tolerancias de longitud. / Tightening lengths will be calculated considering length tolerances.





High-strength structural hexagonal nuts (HV)
Ecrous hexagonaux pour structures métalliques (HV)

Tuercas hexagonales para estructuras metálicas (HV)

d	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
P	1,75	2	2,5	2,5	3	3	3,5	4
m	10	13	16	18	20	22	24	29
s	22	27	32	36	41	46	50	60

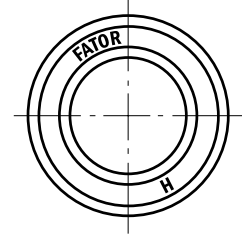
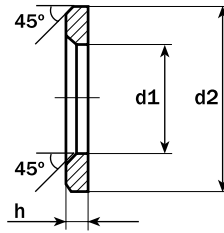
Peso/Weight 1000 ud. kg								
	23,30	48,80	73,90	104,00	155,00	224,00	300,00	515,00

CALIDADES/GRADES:

ST	5	6	8	10	12	C15	A2	A4
----	---	---	---	----	----	-----	----	----



6 EN 14399-6



High-strength structural washers (HV-HR)
 Rondelles à haute résistance (HV-HR)



Arandelas planas para estructuras metálicas (HV-HR)

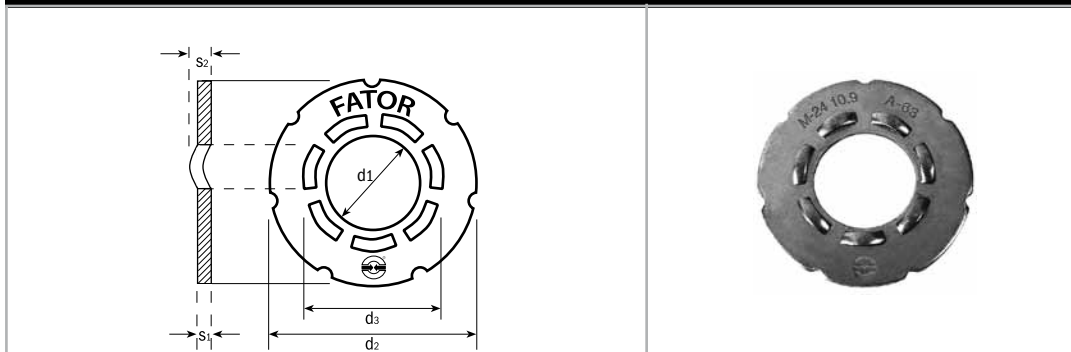
d	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M36
d1	13	15	17	19	21	23	25	28	31	37
d2	24	28	30	34	37	39	44	50	56	66
h	3	3	4	4	4	4	4	5	5	6

Peso/Weight 1000 ud. kg										
	7,030	11,00	14,60	15,6	19,60	24,30	30,60	50,20	63,20	115,00

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	HV300	FST	A2	A4
----------	-------	-------	-----	----	----





Direct tension indicator
Indicateur direct de tension



Indicadores directos de tensión

Dimensiones/Dimensions		M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
d1	min	12,55	16,75	20,95	23,05	25,15	28,30	31,45	37,75
	max	12,65	16,85	21,05	23,15	25,25	28,40	31,55	37,85
d2	min	26,0	35,2	44,0	48,4	52,8	59,4	66,0	79,2
	max	32,5	36,8	46,0	50,6	55,2	62,1	69,0	82,8
h1 min.	8.8	3,2	3,2	3,6	3,6	4	4	4	4,8
	10.9	3,4	3,6	3,6	4	4	4	4,8	4,8
h2 max.	8.8	5,0	5,5	6,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,5
	10.9	5,0	6,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,5	7,5
d3 max.		19,5	25	29	33	38	43	46,5	56
Cantidad de protuberancias									
	8.8	4	4	5	5	5	6	7	8
	10.9	4	4	6	6	6	7	8	9

Cargas de compresión/ Compression loads/Charges de compression		M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
Tornillos de calidad 8.8 Designación H8									
	min.	47	88	137	170	198	257	314	458
	máx.	56	106	164	204	238	308	377	550
Tornillos de calidad 10.9 Designación H10									
	min.	59	110	172	212	247	321	393	572
	máx.	71	132	206	254	296	385	472	688

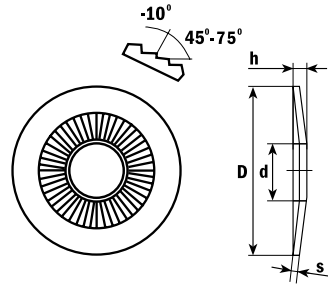
Estos valores son equivalentes a 0,7 fub x As según EN 1993-1-1
 These minimum values equal to 0,7 fub x As in accordance with EN 1993-1-1
 Ces valeurs minimum sont égales à 0,7 fub x As en conformité de EN 1993-1-1

CALIDADES/GRADES:

8.8	10.9	A325	A490
●	●	●	●



6 NF E25-511/L



Contact-lock washers - Type L
 Rondelles de contact - Type L

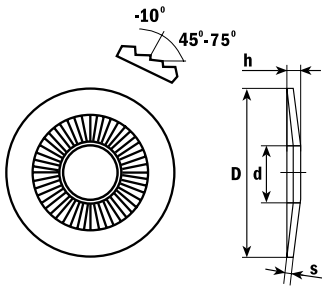
Arandelas de contacto - Tipo L

Tornillo/bolt øMmm	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12
d H14	3,1	4,1	5,1	6,1	8,2	10,2	12,4
D js15	10	14	16	18	22	27	32
Características/Characteristics							
s Nominal/Nominal	0,6	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
Tolerancia/Tolerance	±0,03	±0,04	±0,04	±0,04	±0,05	±0,05	±0,05
h max	1,2	1,8	2,1	2,5	2,7	3,1	3,6

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	HV300	FST	A2	A4
----------	-------	-------	-----	----	----





Contact-lock washers - Type M
Rondelles de contact - Type M

Arandelas de contacto - Tipo M

Tornillo/bolt ϕ Mmm	M3	M4	M5	M6	M7	M8
d H14	3,1	4,1	5,1	6,1	7,2	8,2
D js15	8	10	12	14	18	18
Características/Characteristics						
s Nominal/Nominal	0,6	0,9	1,1	1,3	1,4	1,4
Tolerancia/Tolerance	$\pm 0,03$	$\pm 0,04$	$\pm 0,04$	$\pm 0,04$	$\pm 0,04$	$\pm 0,05$
h max	1	1,4	1,8	2,1	2,4	2,35

Tornillo/bolt ϕ Mmm	M9	M10	M12	M14	M16	M20
d H14	9,2	10,2	12,4	14,4	16,4	20,5
D js15	20	22	27	30	32	40
Características/Characteristics						
s Nominal/Nominal	1,6	1,6	1,8	2,4	2,8	3,2
Tolerancia/Tolerance	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	$\pm 0,06$	$\pm 0,06$	$\pm 0,06$
h max	2,6	2,75	3,1	3,7	4,1	4,9

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100

HV140

HV300

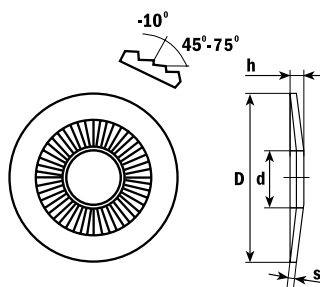
FST

A2

A4



6 NF E25-511/Z



Contact-lock washers - Type Z
Rondelles de contact - Type Z

Arandelas de contacto - Tipo Z

Tornillo/bolt øMmm	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M10	M12	
d H14	3,1	4,1	5,1	6,1	7,2	8,2	10,2	12,4	
D js15	6	8	10	12	14	16	20	24	
Características/Characteristics									
s	Nominal/Nominal	0,5	0,8	1	1,2	1,4	1,4	1,6	1,8
	Tolerancia/Tolerance	±0,03	±0,03	±0,04	±0,04	±0,04	±0,04	±0,05	±0,05
h max	0,9	1,2	1,5	1,85	2,05	2,2	2,6	2,9	

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100

HV140

HV300

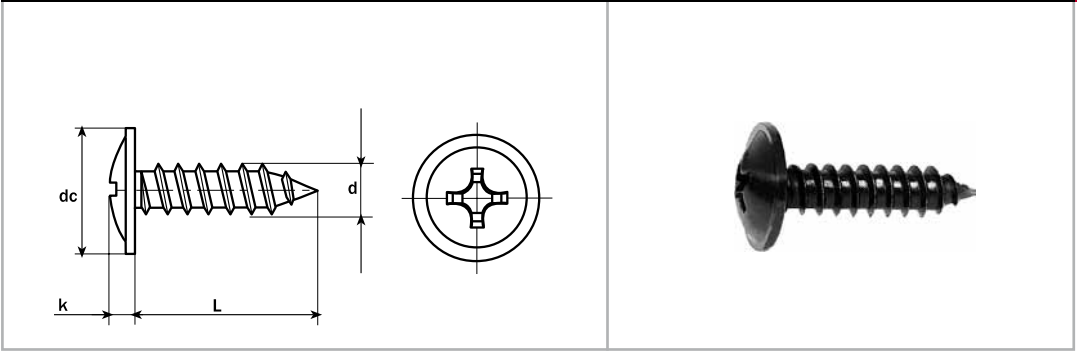
FST

A2

A4



Tornillo autorroscante 7



Cross recessed mushroom head tapping screws with flange
 Vis à tôle à tête ronde avec rondelle pressée à empreinte cruciforme

Tornillos autorroscantes de cabeza abombada baja, con arandela prensada

d	3,5	3,9	4,2	4,8
P	1,3	1,3	1,4	1,6
dc (max)	9	10	10	11,5
k	2,3	2,5	2,6	2,7
Nr. Phillips (H)	2	2	2	2

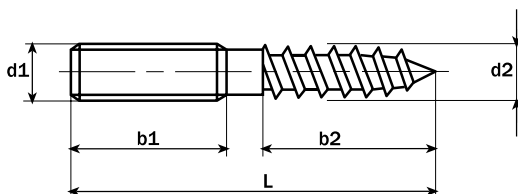
L\d:				
13	X			
16			X	X
19		X	X	X
22			X	
25				X

CALIDADES/GRADES:

ST	ST Acero Cementado/Case hardened	A2	A4
----	----------------------------------	----	----



11 Tornillos doble rosca



Dowel screws
Vis combi/goujons

Tornillos doble rosca

d1	M4	M4	M4	M4	M4	M5	M5
P	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8
L	20	25	30	35	40	25	40
d2	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	5,5	5,5
b1	10	10	10	15	17	10	15
b2	10	10	15	15	20	15	20

d1	M5	M6	M6	M6	M6	M6	M6
P	0,8	1	1	1	1	1	1
L	50	40	50	60	70	80	90
d2	5,5	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
b1	20	17	20	20	20	20	30
b2	20	23	25	30	30	30	30

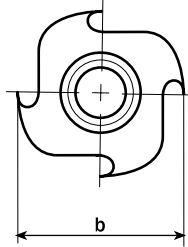
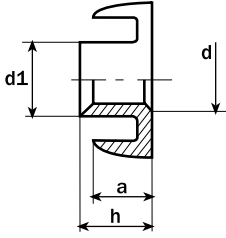
d1	M6	M6	M8	M8	M8	M10	M10
P	1	1	1,25	1,25	1,25	1,5	1,5
L	120	150	50	60	70	60	70
d2	6,3	6,3	7,3	7,3	7,3	9	9
b1	30	30	15	20	25	20	30
b2	30	30	30	30	35	40	30

CALIDADES/GRADES:

ST ST Acero Cementado/Case hardened A2 A4



Tuercas clavables 5



Drive-in nuts for wood
Ecrous à enfoncer pour bois

Tuercas clavables

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5
d1	4,3	5	6,3	7,3	9,7	11,9
h	5	6	8	9	11	12
a	3,5	4,5	5,5	7	7,5	9
b	13	15	17	19	22	25

Peso/Weight 1000 ud. kg

3,100

3,600

4,000

4,800

5,600

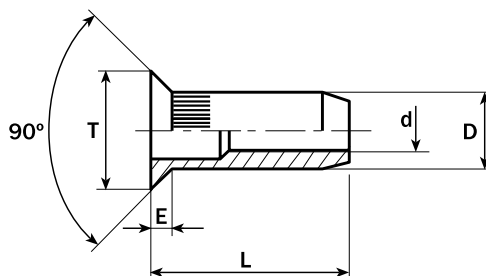
7,000

CALIDADES/GRADES:

ST 5 6 8 10 12 C15 A2 A4



5 Tuercas remachables



Blind rivet nuts with countersunk head

Ecrous noyés avec tête fraisée

Tuercas remachables con cabeza avellanada

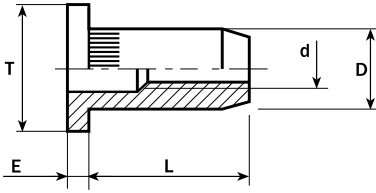
d pulgada/inch-mm	M4	M5	M6	M8
Espesor chapa/ Grip Range	1,50-3,00	1,50-4,00	1,50-4,00	1,50-4,00
D	6,00	7,00	9,00	11,00
E	1,50	1,50	1,50	1,50
T	9,00	10,00	12,00	14,00
L	13,00	14,50	17,50	20,50

CALIDADES/GRADES:

ST	AL	CV	A2	A4
●	●		●	



Tuercas remachables 5



Blind rivet nuts with cylindrical head
Ecrous noyés avec tête plate

Tuercas remachables con cabeza cilíndrica

d pulgada/ inch-mm	M3	M4	M4	M5	M5	M6
Esesor chapa/ Grip Range	0,25-2,00	0,25-3,00	3,00-4,50	0,25-3,00	3,00-5,50	0,50-3,00
D	5,00	6,00	6,00	7,00	7,00	9,00
E	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50
T	7,50	9,00	9,00	10,00	10,00	13,00
L	10,75	10,50	13,25	13,00	16,00	16,00

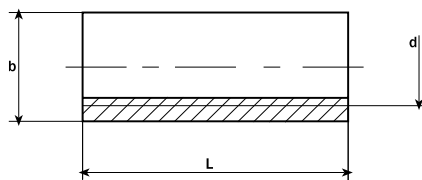
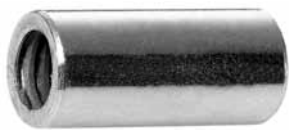
d pulgada/ inch-mm	M6	M8	M8	M10	M10
Esesor chapa/ Grip Range	3,00-5,50	0,50-3,00	3,00-5,50	0,50-3,50	3,50-6,00
D	9,00	11,00	11,00	13,00	13,00
E	1,50	1,50	1,50	2,00	2,00
T	13,00	16,00	16,00	19,00	19,00
L	18,00	18,00	20,00	21,50	23,50

CALIDADES/GRADES:

ST	AL	CV	A2	A4
●	●		●	



11 Manguitos de unión



Round connection nuts
Ecrous cylindriques de jonction

Manguitos de unión

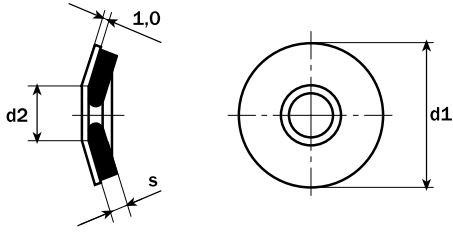
d	5/32"	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
P	-	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2
b	8	8	8	10	11	13	15	22
L	20	20	20	30	25/30	30	35	50

CALIDADES/GRADES:

ST	5	6	8	10	12	C15	A2	A4
----	---	---	---	----	----	-----	----	----



Arandelas estanqueidad 6



Sealing rings
Rondelles d'étancheité

Arandelas de estanqueidad

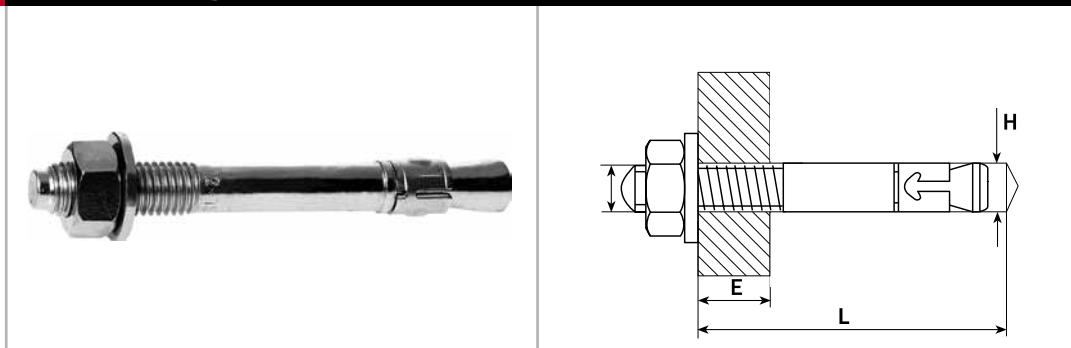
d1	16	18	22	25
d2	6,7	6,7	6,7	6,7
s	2	3	3	3

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	HV300	FST	A2	A4
●				●	●



8 Anclajes de anillo



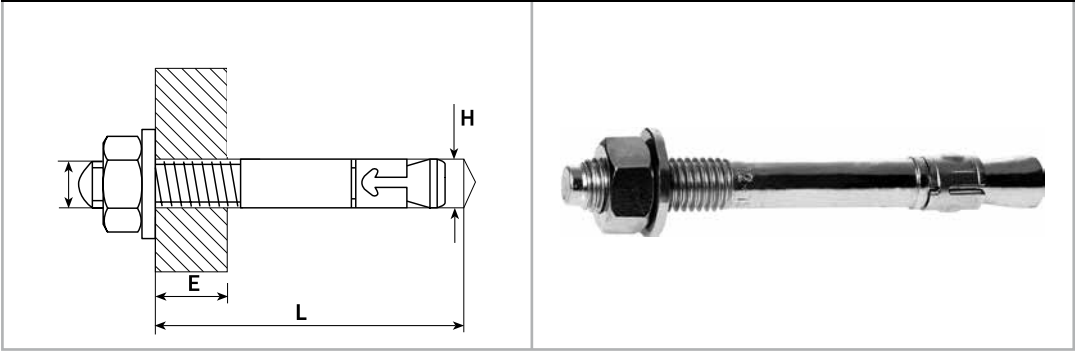
Wedge anchors
An cres goujons avec anneau d'expansion

Anclajes de anillo expansor

MxL	M6x45	M6x60	M6x70	M6x80	M6x90	M6x100	M6x110
ØBroca "H"/Drill "H"/Perçage "H"	6	6	6	6	6	6	6
Profundidad min. taladro "L"	50	55	55	55	55	55	55
Hole Depth min "L"/Profondeur min Perçage "L"							
Espesor max. a fijar "E"	1	1	11	22	31	41	51
Max fixture thickness "E"							
Épaisseur max Piece à fixer "E"							
Min. espesor material base	100	100	100	100	100	100	100
Min substrate thickness/Min épaisseur du support							
Profundidad min. de anclaje	35	50	50	50	50	50	50
Min. Depth of anchor/Profondeur min d'ancrage							
Extracción KN C25	2,51	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67
Pull out-load KN C25/traction KN C25							
Cizalladura KN C25	2,51	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91
Shear-load KN C25/Cisaillement KN C25							

MxL	M6x120	M6x130	M6x140	M6x150	M6x160	M6x170	M6x180
ØBroca "H"/Drill "H"/Perçage "H"	6	6	6	6	6	6	6
Profundidad min. taladro "L"	55	55	55	55	55	55	55
Hole Depth min "L"/Profondeur min Perçage "L"							
Espesor max. a fijar "E"	61	71	81	91	101	111	121
Max fixture thickness "E"							
Épaisseur max Piece à fixer "E"							
Min. espesor material base	100	100	100	100	100	100	100
Min substrate thickness/Min épaisseur du support							
Profundidad min. de anclaje	50	50	50	50	50	50	50
Min. Depth of anchor/Profondeur min d'ancrage							
Extracción KN C25	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67
Pull out-load KN C25/traction KN C25							
Cizalladura KN C25	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91
Shear-load KN C25/Cisaillement KN C25							

Anclajes de anillo 8



Wedge anchors
Ancres goujons avec anneau d'expansion

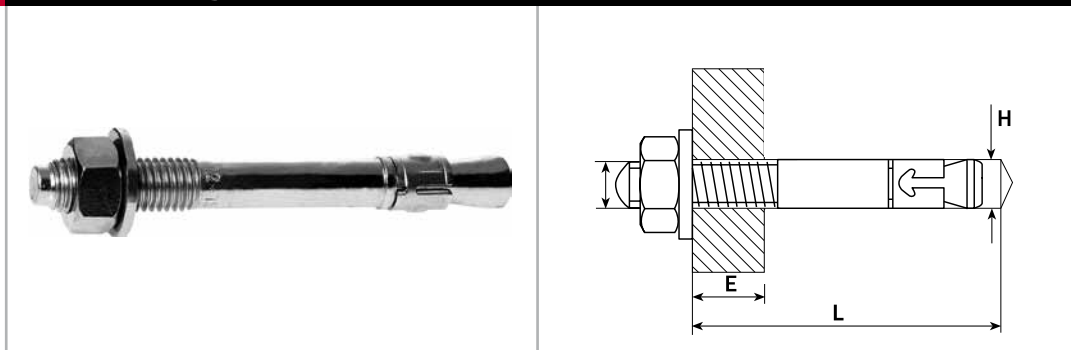
Anclajes de anillo expansor

MxL	M8x50	M8x60	M8x75	M8x90	M8x115	M8x130	M8x155
ØBroca "H"/Drill "H"/Perçage "H"	8	8	8	8	8	8	8
Profundidad min. taladro "L"	40	50	65	65	65	65	65
Hole Depth min "L"/Profondeur min Perçage "L"							
Espesor max. a fijar "E"	4	4	4	19	44	59	84
Max fixture thickness "E"							
Épaisseur max Piece à fixer "E"							
Min. espesor material base	100	100	100	100	100	100	100
Min substrate thickness/Min épaisseur du support							
Profundidad min. de anclaje	35	45	60	60	60	60	60
Min. Depth of anchor/Profondeur min d'ancrage							
Extracción KN C25	1,61	2,76	4,84	4,84	4,84	4,84	4,84
Pull out-load KN C25/traction KN C25							
Cizalladura KN C25	2,21	3,81	5,31	5,31	5,31	5,31	5,31
Shear-load KN C25/Cisaillement KN C25							

MxL	M10x70	M10x90	M10x120	M10x150	M10x170	M10x210	M10x230
ØBroca "H"/Drill "H"/Perçage "H"	10	10	10	10	10	10	10
Profundidad min. taladro "L"	65	70	70	70	70	70	70
Hole Depth min "L"/Profondeur min Perçage "L"							
Espesor max. a fijar "E"	5	10	40	70	90	130	150
Max fixture thickness "E"							
Épaisseur max Piece à fixer "E"							
Min. espesor material base	110	110	110	110	110	110	110
Min substrate thickness/Min épaisseur du support							
Profundidad min. de anclaje	52	67	67	67	67	67	67
Min. Depth of anchor/Profondeur min d'ancrage							
Extracción KN C25	3,74	6,03	6,03	6,03	6,03	6,03	6,03
Pull out-load KN C25/traction KN C25							
Cizalladura KN C25	5,08	8,19	8,19	8,19	8,19	8,19	8,19
Shear-load KN C25/Cisaillement KN C25							



8 Anclajes de anillo



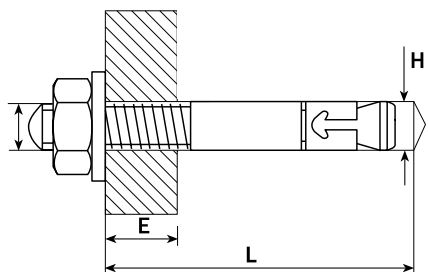
Wedge anchors
Ancrees goujons avec anneau d'expansion

Anclajes de anillo expansor

MxL	M12x75	M12x90	M12x110	M12x140	M12x160	M12x180	M12x220
ØBroca "H"/Drill "H"/Perçage "H"	12	12	12	12	12	12	12
Profundidad min. taladro "L"	60	75	85	85	85	85	85
Hole Depth min "L"/Profondeur min Perçage "L"							
Espesor max. a fijar "E"	5	5	18	48	68	88	128
Max fixture thickness "E"							
Épaisseur max Piece à fixer "E"							
Min. espesor material base	130	130	130	130	130	130	130
Min substrate thickness/Min épaisseur du support							
Profundidad min. de anclaje	55	70	77	77	77	77	77
Min. Depth of anchor/Profondeur min d'ancrage							
Extracción KN C25	5,00	7,82	9,29	9,29	9,29	9,29	9,29
Pull out-load KN C25/traction KN C25							
Cizalladura KN C25	11,33	11,77	11,77	11,77	11,77	11,77	11,77
Shear-load KN C25/Cisaillement KN C25							

MxL	M12x250	M14x80	M14x100	M14x120	M14x145	M14x170	M14x220
ØBroca "H"/Drill "H"/Perçage "H"	12	14	14	14	14	14	14
Profundidad min. taladro "L"	85	65	85	100	100	100	100
Hole Depth min "L"/Profondeur min Perçage "L"							
Espesor max. a fijar "E"	158	5	5	12	36	61	111
Max fixture thickness "E"							
Épaisseur max Piece à fixer "E"							
Min. espesor material base	130	150	150	150	150	150	150
Min substrate thickness/Min épaisseur du support							
Profundidad min. de anclaje	77	59	79	92	92	92	92
Min. Depth of anchor/Profondeur min d'ancrage							
Extracción KN C25	9,29	4,69	8,41	11,19	11,19	11,19	11,19
Pull out-load KN C25/traction KN C25							
Cizalladura KN C25	11,77	10,94	16,06	16,06	16,06	16,06	16,06
Shear-load KN C25/Cisaillement KN C25							

Anclajes de anillo 8



Wedge anchors
Ancres goujons avec anneau d'expansion

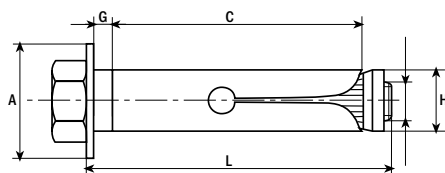
Anclajes de anillo expansor

MxL	M14x250	M16x90	M16x125	M16x145	M16x170	M16x220	M16x250
ØBroca "H"/Drill "H"/Perçage "H"	14	16	16	16	16	16	16
Profundidad min. taladro "L"	100	75	110	110	110	110	110
Hole Depth min "L"/Profondeur min Perçage "L"							
Espesor max. a fijar "E"	141	4	4	22	47	97	127
Max fixture thickness "E"							
Épaisseur max Piece à fixer "E"							
Min. espesor material base	150	168	168	168	168	168	168
Min substrate thickness/Min épaisseur du support							
Profundidad min. de anclaje	92	69	104	104	104	104	104
Min. Depth of anchor/Profondeur min d'ancrage							
Extracción KN C25	11,19	6,24	14,01	14,01	14,01	14,01	14,01
Pull out-load KN C25/traction KN C25							
Cizalladura KN C25	16,06	13,78	21,94	21,94	21,94	21,94	21,94
Shear-load KN C25/Cisaillement KN C25							

MxL	M16x280	M20x120	M20x170	M20x220	M20x270	M20x180	M20x260
ØBroca "H"/Drill "H"/Perçage "H"	16	20	20	20	20	24	24
Profundidad min. taladro "L"	110	105	135	135	135	160	160
Hole Depth min "L"/Profondeur min Perçage "L"							
Espesor max. a fijar "E"	157	5	23	73	123	4	84
Max fixture thickness "E"							
Épaisseur max Piece à fixer "E"							
Min. espesor material base	168	206	206	206	206	250	250
Min substrate thickness/Min épaisseur du support							
Profundidad min. de anclaje	104	93	125	125	125	150	150
Min. Depth of anchor/Profondeur min d'ancrage							
Extracción KN C25	14,01	10,92	19,09	19,09	19,09	25,36	25,36
Pull out-load KN C25/traction KN C25							
Cizalladura KN C25	21,94	24,04	32,17	32,17	32,17	46,34	46,34
Shear-load KN C25/Cisaillement KN C25							



8 Tacos de anclaje



Sleeve anchors - Bolt
Chevilles d'expansion - Boulon

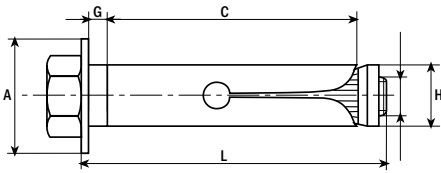
Tacos de anclaje - Tornillo

M	M6x45	M6x60	M6x45	M6x60
Ø broca "H"/Ø drill "H"	8	8	9	9
Profundidad min. taladro hole depth min.	50	60	50	60
Esesor max a fijar Max fixture thickness	5	15	5	15
Min. esesor material base Min substrate thickness	100	100	100	100
Extracción kn/Pull out-load kn	2,32	2,98	2,32	2,98
Cizalladura kn/shear load kn	2,78	3,43	2,78	3,43
Medidas mm: L	45	60	45	60
Sizes mm	C	30	45	45
	G	5	5	5
	A	18	18	18

M	M8x60	M8x80	M8x60	M8x80
Ø broca "H"/Ø drill "H"	10	10	11	11
Profundidad min. taladro hole depth min.	60	80	60	80
Esesor max a fijar Max fixture thickness	5	15	5	15
Min. esesor material base Min substrate thickness	100	105	100	105
Extracción kn/Pull out-load kn	3,64	5,30	3,64	5,30
Cizalladura kn/shear load kn	4,37	6,29	4,37	6,29
Medidas mm: L	60	80	60	80
Sizes mm	C	40	62	62
	G	5	5	5
	A	20	20	20



Tacos de anclaje 8



Sleeve anchors - Bolt
Chevilles d'expansion - Boulon

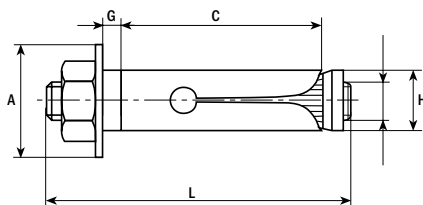
Tacos de anclaje - Tornillo

M	M10x70	M10x100	M10x70	M10x100
Ø broca "H"/Ø drill "H"	12	12	14	14
Profundidad min. taladro hole depth min.	75	100	75	100
Espesor max a fijar Max fixture thickness	5	25	5	25
Min. espesor material base Min substrate thickness	100	110	100	110
Extracción kn/Pull out-load kn	4,64	5,79	4,97	5,79
Cizalladura kn/shear load kn	5,56	6,75	5,95	6,75
Medidas mm: L	70	100	70	100
Sizes mm	C	48	75	75
	G	5	5	5
	A	23,5	23,5	23,5

M	M12x80	M12x110	M16x110	M20x130
Ø broca "H"/Ø drill "H"	16	16	20	25
Profundidad min. taladro hole depth min.	85	110	110	130
Espesor max a fijar Max fixture thickness	5	25	15	25
Min. espesor material base Min substrate thickness	110	135	145	160
Extracción kn/Pull out-load kn	5,79	7,95	8,77	10,26
Cizalladura kn/shear load kn	6,75	14,46	21,43	24,60
Medidas mm: L	80	55	5	30
Sizes mm	C	110	88	30
	G	110	82	5
	A	130	105	-



8 Tacos de anclaje



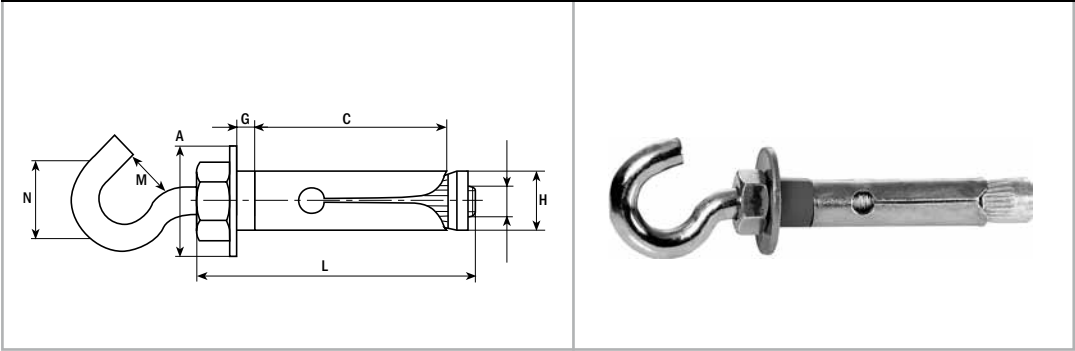
Sleeve anchors - Rod
Chevilles d'expansion - Goujons

Tacos de anclaje - Espárrago

M	M6x45	M6x45	M8x60	M8x80	M8x60
Ø broca "H" / Ø drill "H"	8	9	10	10	11
Profundidad min. taladro hole depth min.	50	50	60	80	60
Espesor max a fijar Max fixture thickness	5	5	5	15	5
Min. espesor material base Min substrate thickness	100	100	100	105	100
Extracción kn/Pull out-load kn	2,32	2,32	3,64	5,30	3,64
Cizalladura kn/shear load kn	2,78	2,78	4,37	6,29	4,37
Medidas mm: L	45	45	60	80	60
Sizes mm	C	30	30	62	40
	G	5	5	5	5
	A	18	18	20	20

M	M8x80	M10x70	M10x100	M10x70	M10x100
Ø broca "H" / Ø drill "H"	11	12	12	14	14
Profundidad min. taladro hole depth min.	80	75	100	75	100
Espesor max a fijar Max fixture thickness	15	5	25	5	25
Min. espesor material base Min substrate thickness	105	100	110	100	110
Extracción kn/Pull out-load kn	5,30	4,64	5,79	4,97	5,79
Cizalladura kn/shear load kn	6,29	5,56	6,75	5,95	6,75
Medidas mm: L	80	70	100	70	100
Sizes mm	C	62	48	50	75
	G	5	5	5	5
	A	20	23,5	23,5	23,5

Tacos de anclaje 8



Sleeve anchors - open eye bolt
Chevilles d'expansion - Piton ouvert

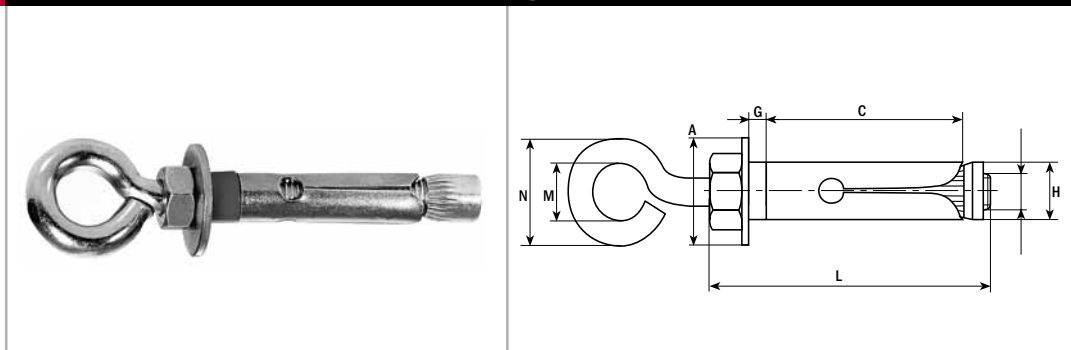
Tacos de anclaje - Gancho

M	M6x45	M6x45	M8x60	M8x60
∅ broca "H"/∅ drill "H"	8	9	10	11
Profundidad min. taladro hole depth min.	50	50	60	60
Espesor max a fijar Max fixture thickness	-	-	-	-
Min. espesor material base Min substrate thickness	100	100	100	100
Extracción kn/Pull out-load kn	0,45	0,45	1,00	1,00
Cizalladura kn/shear load kn	-	-	-	-
Medidas mm: L	55	55	65	65
Sizes mm	C	30	30	40
	G	5	5	5
	A	18	18	20
	M/N	10/20	10/20	12/26

M	M10x70	M10x70	M12x80	
∅ broca "H"/∅ drill "H"	12	14	16	
Profundidad min. taladro hole depth min.	75	75	80	
Espesor max a fijar Max fixture thickness	-	-	-	
Min. espesor material base Min substrate thickness	100	100	110	
Extracción kn/Pull out-load kn	1,50	1,50	2,00	
Cizalladura kn/shear load kn	-	-	-	
Medidas mm: L	80	80	85	
Sizes mm	C	48	50	55
	G	5	5	5
	A	23,5	23,5	30
	M/N	14/31	14/31	22/43



8 Tacos de anclaje



Sleeve anchors - eye Bolt
Chevilles d'expansion - Piton

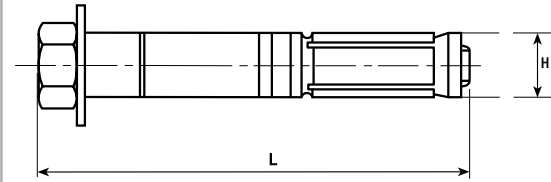
Tacos de anclaje - Argolla

M	M6x45	M6x45	M8x60	M8x60
Ø broca "H" / Ø drill "H"	8	9	10	11
Profundidad min. taladro hole depth min.	50	50	60	60
Espesor max a fijar Max fixture thickness	-	-	-	-
Min. espesor material base Min substrate thickness	100	100	100	100
Extracción kn / Pull out-load kn	0,45	0,45	1,00	1,00
Cizalladura kn / shear load kn	0,45	0,45	1,00	1,00
Medidas mm: L	55	55	65	65
Sizes mm C	30	30	40	40
G	5	5	5	5
A	18	18	20	20
M/N	10/21	10/21	13/28	13/28

M	M10x70	M10x70	M12x80
Ø broca "H" / Ø drill "H"	12	14	16
Profundidad min. taladro hole depth min.	75	75	85
Espesor max a fijar Max fixture thickness	-	-	-
Min. espesor material base Min substrate thickness	100	100	110
Extracción kn / Pull out-load kn	1,50	1,50	2,00
Cizalladura kn / shear load kn	1,50	1,50	2,00
Medidas mm: L	80	80	85
Sizes mm C	48	50	55
G	5	5	5
A	23,5	23,5	30
M/N	14/33	14/33	22/45



Anclajes grandes cargas 8



Highload anchors - Bolt type
Fixations lourdes - Type Boulon

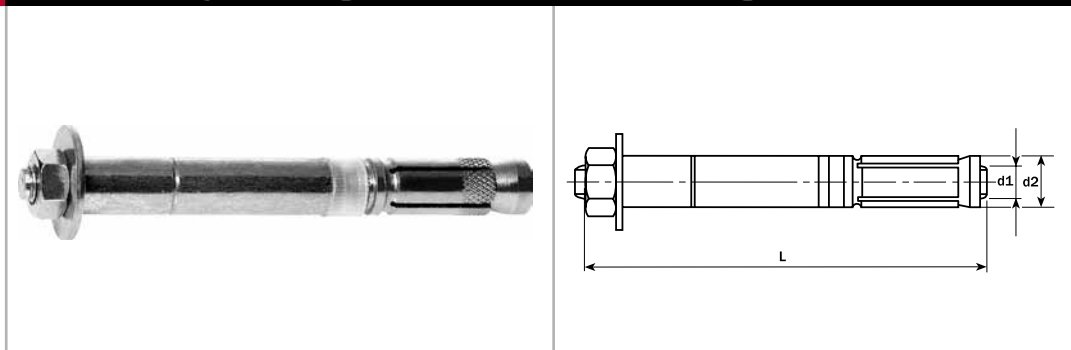
Anclajes para grandes cargas - Tipo Tornillo

M	M8x100	M8x120	M10x110	M10x130	M12x130	M12x160	M16x150
Ø broca "H"/Ø drill "H"	12	12	15	15	18	18	24
Profundidad min. taladro Hole depth min	90	90	100	100	115	115	140
Espesor max a fijar Max fixture thickness	20	40	20	40	25	50	25
Min. espesor material base Min substrate thickness	140	140	153	153	178	178	212
Extracción kn/Pull out-load kn	13,95	13,95	16,06	16,06	20,15	20,15	26,16
Cizalladura kn/shear load kn	12,55	12,55	27,84	27,84	40,30	40,30	43,68

M	M16x180	M20x160	M20x190	M20x220	M24x210	M24x240
Ø broca "H"/Ø drill "H"	24	28	28	28	32	32
Profundidad min. taladro Hole depth min	140	175	175	175	195	195
Espesor max a fijar Max fixture thickness	55	2	30	60	30	60
Min. espesor material base Min substrate thickness	212	281	281	281	310	310
Extracción kn/Pull out-load kn	26,16	39,97	39,97	39,97	46,31	46,31
Cizalladura kn/shear load kn	43,68	53,38	53,38	53,38	61,57	61,57



8 Anclajes grandes cargas



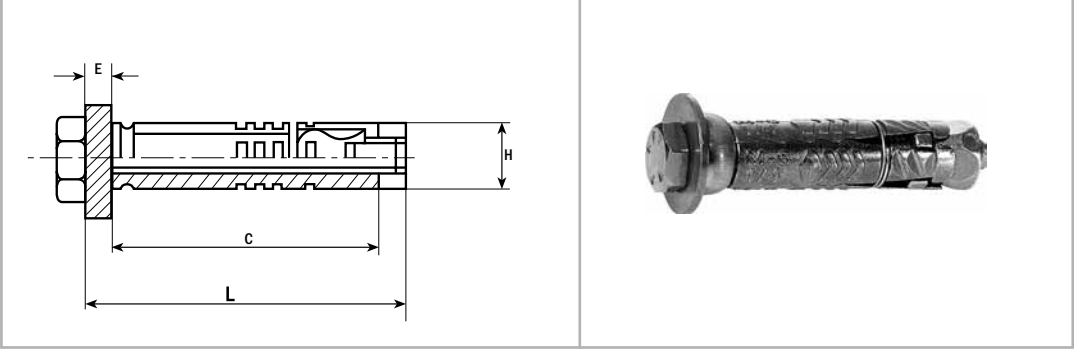
Highload anchors - Stud type
 Fixations lourdes - Type Goujon

Anclajes para grandes cargas - Tipo Espárrago

M	M8x100	M8x120	M10x110	M10x130	M12x130	M12x160	M16x150
Ø broca "H" / Ø drill "H"	12	12	15	15	18	18	24
Profundidad min. taladro Hole depth min	90	90	100	100	115	115	140
Esesor max a fijar Max fixture thickness	20	40	20	40	25	50	25
Min. esesor material base Min substrate thickness	140	140	153	153	178	178	212
Extracción kn/Pull out-load kn	13,95	13,95	16,06	16,06	20,15	20,15	26,16
Cizalladura kn/shear load kn	12,55	12,55	27,84	27,84	40,30	40,30	43,68

M	M16x180	M20x160	M20x190	M20x220	M24x210	M24x240
Ø broca "H" / Ø drill "H"	24	28	28	28	32	32
Profundidad min. taladro Hole depth min	140	175	175	175	195	195
Esesor max a fijar Max fixture thickness	55	2	30	60	30	60
Min. esesor material base Min substrate thickness	212	281	281	281	310	310
Extracción kn/Pull out-load kn	26,16	39,97	39,97	39,97	46,31	46,31
Cizalladura kn/shear load kn	43,68	53,38	53,38	53,38	61,57	61,57



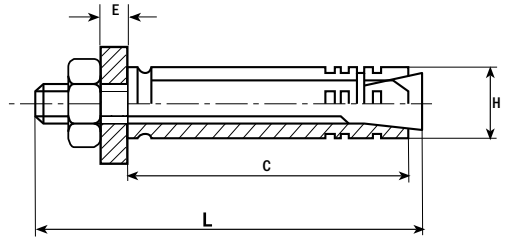


Expanding shells - Bolt Type - Zamak
 Douilles à expansion - Type Boulon - Zamak

Anclajes de expansión - Tipo Tornillo - Zamak

M	M6x50	M8x60	M10x80	M12x100	M16x140	
Ø broca "H"/Ø drill "H"	12	14	16	20	25	
Profundidad min. taladro Hole depth min	60	65	75	90	125	
Espesor max a fijar Max fixture thickness "E"	0,5	8	19	25	30	
Min. espesor material base Min substrate thickness	100	100	102	122	192	
Extracción kn/Pull out-load kn	4,40	4,73	6,08	7,97	15,74	
Cizalladura kn/shear load kn	3,43	5,67	6,90	14,46	26,91	
Medidas mm Sizes mm	C	41	43	51	61	96
	L	50	60	80	100	140
	LT	-	-	-	-	-
	M	-	-	-	-	-

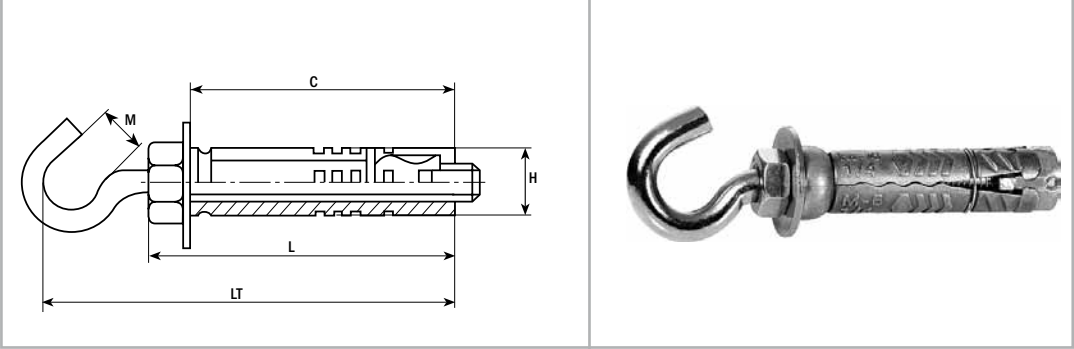
8 Anclajes Zamak



Expanding shells - Rod Type - Zamak
 Douilles à expansion - Type Boulon - Zamak

Anclajes de expansión - Tipo Espárrago - Zamak

M	M6x60	M8x70	M10x100	M12x120	M16x140	
Ø broca "H"/Ø drill "H"	12	14	16	20	25	
Profundidad min. taladro Hole depth min "F"	60	65	75	90	125	
Espesor max a fijar Max fixture thickness "E"	0,5	8	19	25	30	
Min. espesor material base Min substrate thickness	100	100	102	122	192	
Extracción kn/Pull out-load kn	4,40	4,73	6,08	7,97	15,74	
Cizalladura kn/shear load kn	2,86	5,67	6,90	12,00	22,40	
Medidas mm Sizes mm	C	41	43	51	61	96
	L	60	70	100	120	140
	LT	-	-	-	-	-
	M	-	-	-	-	-

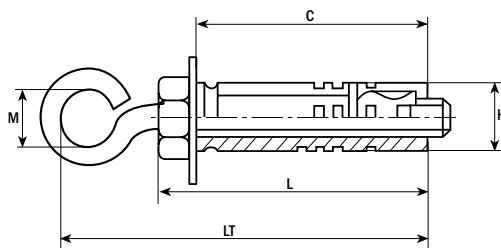


Expanding shells with open eye bolt - Zamak
 Douilles à expansion - Type Boulon - Zamak

Anclajes de expansión con gancho - Zamak

M	M6x45	M8x50	M10x56	M12x70
Ø broca "H" / Ø drill "H"	12	14	16	20
Profundidad min. taladro Hole depth min	60	65	75	90
Espesor max a fijar Max fixture thickness	-	-	-	-
Min. espesor material base Min substrate thickness	100	100	102	122
Extracción kn/Pull out-load kn	4,40	4,73	6,08	7,97
Cizalladura kn/shear load kn	-	-	-	-
Medidas mm				
C	41	43	51	61
L	55	65	80	85
LT	75	100	110	140
M	7	9	10	15

8 Anclajes Zamak

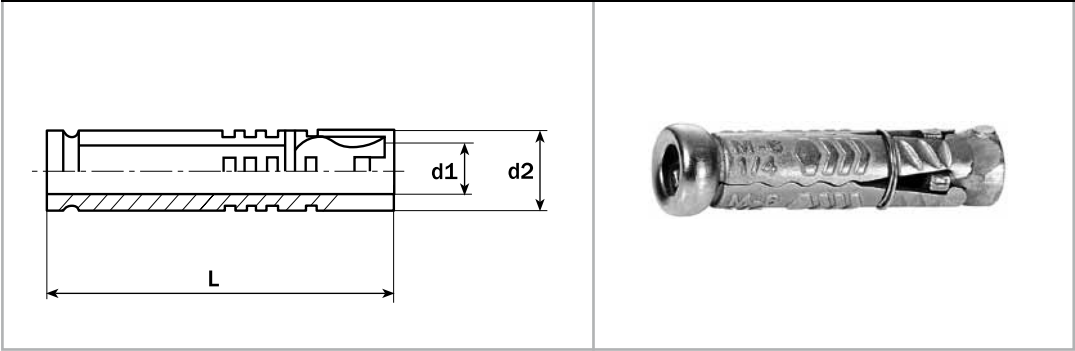


Expanding shells with eye bolt - Zamak
 Douilles à expansion - Type Boulon - Zamak

Anclajes de expansión con argolla - Zamak

M	M6x45	M8x50	M10x56	M12x70
Ø broca "H"/Ø drill "H"	12	14	16	20
Profundidad min. taladro Hole depth min	60	65	75	90
Espesor max a fijar Max fixture thickness	-	-	-	-
Min. espesor material base Min substrate thickness	100	100	102	122
Extracción kn/Pull out-load kn	4,40	4,73	6,08	7,97
Cizalladura kn/shear load kn	-	-	-	-
Medidas mm Sizes mm	C	41	43	51
	L	55	65	80
	LT	75	100	110
	M	10	13	14

Anclajes Zamak 8



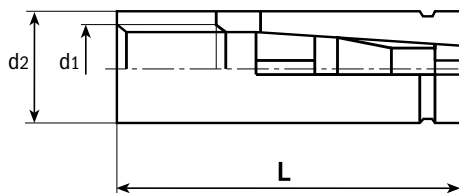
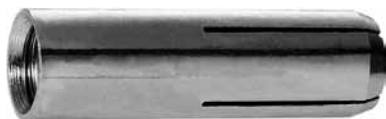
Expanding shells - Zamak
Douilles à expansion - Type Boulon - Zamak

Anclajes de expansión tipo camisa - Zamak

d1	M6	M8	M10	M12
L	40	50	60	80
d2=∅ taladro/∅ drill	10	14	16	20
Profundidad taladro (min)	45	55	65	85
Drill depth min				



8 Anclajes rosca hembra

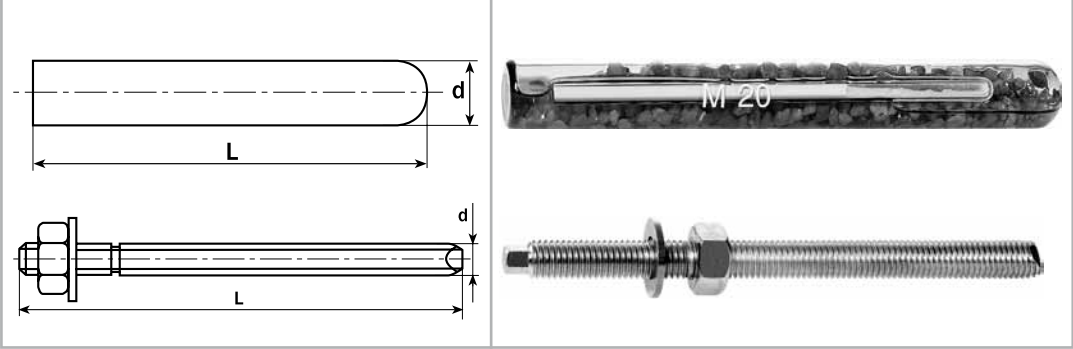


Drop-in anchors
Chevilles à frappe

Anclajes de rosca hembra

M	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Ø broca "d2"/Ø drill "H"	8	10	12	15	20	25
Longitud anclaje "L" Anchor length "L"	25	30	40	50	65	80
Longitud rosca Thread length	6-10	8-13	10-17	12-20	16-27	20-34
Profundidad max. taladro Hole depth max	36,7	32,3	42,9	53,5	69,6	85,8
Min. espesor material base Min substrate thickness	100	100	100	100	130	160
Profundidad min. anclaje Minimum depth of anchor	25	30	40	50	65	80
Extracción hormigón kn C20 Pull out-load concrete kn C20	2,09	2,75	4,23	5,92	8,33	9,92
Cizalladura hormigón kn C20 shear load concrete kn C20	2,13	3,30	3,86	7,10	11,19	16,73

Anclajes químicos 8



Resin capsules
Ampoules de résine

Cápsulas químicas

M	8	10	12	16	20	24	30
Ø broca "d" / Ø drill "d"	10	12	14	18	25	28	35
Longitud cápsula "L" capsule length "L"	80	80	95	95	170	210	265
Profundidad max. taladro Hole depth max	80	90	110	125	170	210	280
Espesor max. a fijar Max fixture thickness	17	25	32	44	66	62	22
Min. espesor material base Min substrate thickness	130	140	160	175	220	260	330
Extracción kn / Pull out-load kn	4	7	10	15	27	37	60
Cizalladura kn / shear load kn	4	7	10	15	27	37	60

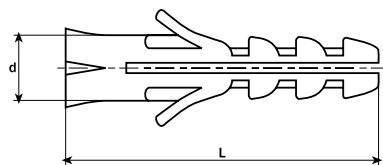
Threaded studs - For chemical anchors
Tiges d'ancrage pour fixations chimiques

Espárragos roscados para anclajes químicos

d	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
L	110	130	160	190	260	300	330



8 Tacos Nylon



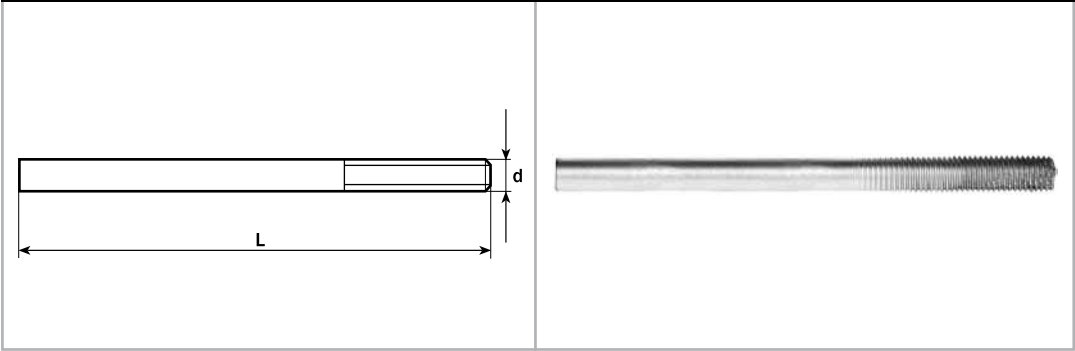
Wall plugs - Nylon - Grey colour
 Chevilles - Nylon - Couleur grise

Tacos - Nylon - Color gris

d	4	5	6	7
L	20	25	30	37
∅ taladro/∅ drill	4	5	6	7
Profundidad taladro/drill depth	25	35	40	45

d	8	10	12	14
L	40	50	60	80
∅ taladro/∅ drill	8	10	12	14
Profundidad taladro/drill depth	55	70	80	100





Threaded rods - One side
Tiges filetées - Un côté

Varillas roscadas - Rosca un extremo

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2

Peso/Weight 1000 ud. kg								
	44,00	78,00	124,00	177,00	319,00	500,00	725,00	970,00

d	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M33
P	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5

Peso/Weight 1000 ud. kg								
	1.330	1.650,0	2.080,0	2.540,0	3.000,0	3.850,0	4.750,0	5.900,0

d	M36	M39	M42	M45	M48	M52
P	4	4	4,5	4,5	5	5

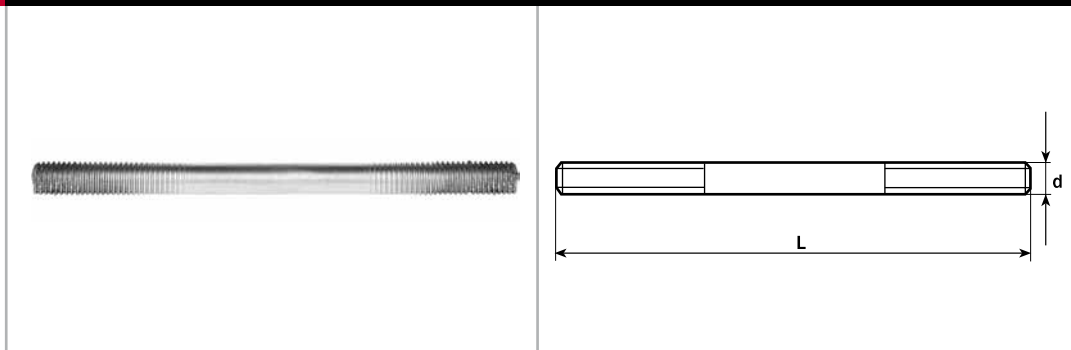
Peso/Weight 1000 ud. kg						
	6.900,0	8.200,0	9.400,0	11.000	12.400,0	14.700,0

CALIDADES/GRADES:

Baja resistencia Low strength Basse résistance	700 N/mm ² Resistencia media Medium strength 700 N/mm ² Résistance moyenne 700 N/mm ²	≥800 N/mm ² <1040 N/mm ² Resistencia media Medium strength Résistance moyenne	≥1040 N/mm ² Alta resistencia High strength Haute résistance
--	---	--	--



9 Varillas roscadas



Threaded rods - Both sides

Tiges filetées - Deux côtés

Varillas roscadas - Rosca dos extremos

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2

Peso/Weight 1000 ud. kg

44,00 78,00 124,00 177,00 319,00 500,00 725,00 970,00

d	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M33
P	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5

Peso/Weight 1000 ud. kg

1.330 1.650,0 2.080,0 2.540,0 3.000,0 3.850,0 4.750,0 5.900,0

d	M36	M39	M42	M45	M48	M52
P	4	4	4,5	4,5	5	5

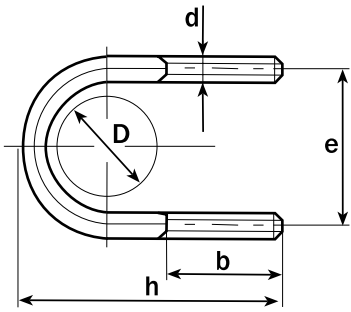
Peso/Weight 1000 ud. kg

6.900,0 8.200,0 9.400,0 11.000 12.400,0 14.700,0

CALIDADES/GRADES:

Baja resistencia Low strength Basse résistance	700 N/mm ² Resistencia media Medium strength 700 N/mm ² Résistance moyenne 700 N/mm ²	≥800 N/mm ² <1040 N/mm ² Resistencia media Medium strength Résistance moyenne	≥1040 N/mm ² Alta resistencia High strength Haute résistance
--	---	--	--





U-Bolts
Etriers en U

Abarcones

Wide range of diameters, lengths and threads available.

Vaste gamme de dimensions disponibles en divers diamètres et longueurs.

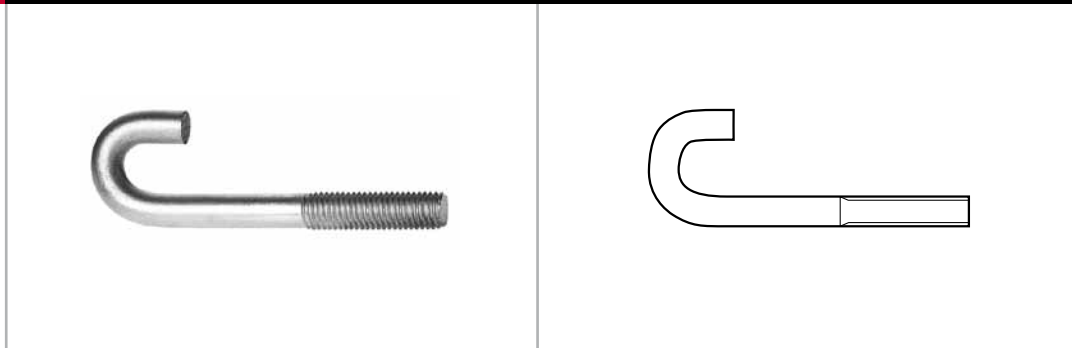
Amplia gama de medidas disponibles en distintos diámetros y longitudes.

CALIDADES/GRADES:

Baja resistencia Low strength Basse résistance	700 N/mm ² Resistencia media Medium strength 700 N/mm ² Résistance moyenne 700 N/mm ²	≥800 N/mm ² <1040 N/mm ² Resistencia media Medium strength Résistance moyenne	≥1040 N/mm ² Alta resistencia High strength Haute résistance
--	---	--	--



9 Pernos de anclaje



J-Bolts
Etriers en "J"

Pernos de anclaje - Forma "J"

Wide range of diameters, lengths and threads available.

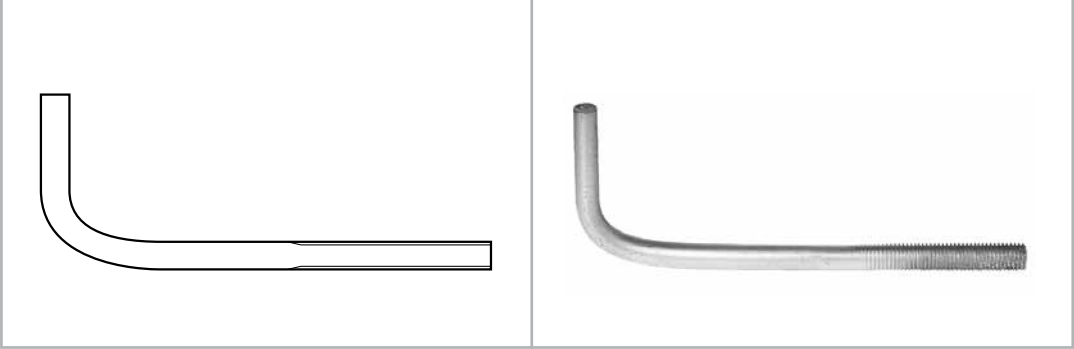
Vaste gamme de dimensions disponibles en divers diamètres et longueurs.

Amplia gama de medidas disponibles en distintos diámetros y longitudes.

CALIDADES/GRADES:

Baja resistencia Low strength Basse résistance	700 N/mm ² Resistencia media Medium strength 700 N/mm ² Résistance moyenne 700 N/mm ²	≥800 N/mm ² <1040 N/mm ² Resistencia media Medium strength Résistance moyenne	≥1040 N/mm ² Alta resistencia High strength Haute résistance
--	---	--	--





L-Bolts
Etriers en "L"

Pernos de anclaje - Forma "L"

Wide range of diameters, lengths and threads available.

Vaste gamme de dimensions disponibles en divers diamètres et longueurs.

Amplia gama de medidas disponibles en distintos diámetros y longitudes.

CALIDADES/GRADES:

Baja resistencia Low strength Basse résistance	700 N/mm ² Resistencia media Medium strength 700 N/mm ² Résistance moyenne 700 N/mm ²	≥800 N/mm ² <1040 N/mm ² Resistencia media Medium strength Résistance moyenne	≥1040 N/mm ² Alta resistencia High strength Haute résistance
--	---	--	--



Technical specifications

Espécificaciones técnicas

1	Propiedades de los tornillos	201
	Properties of steel bolts	209
	Propriétés des vis	217
2	Propiedades de las tuercas	203
	Mechanical properties of steel nuts	211
	Propriétés des écrous	219
3	Fuerza de pretensado y par de apriete de tornillos y tuercas	204
	Assembly pre-load and tightening torque of bolts and nuts	212
	Charges de pré-tensions et couple de serrage des boulons	220
4	Propiedades de la tornillería inoxidable	205
	Material and mechanical properties of stainless steel fasteners	213
	Propriétés des boulons inoxydables	221
5	Propiedades de los espárragos y tuercas ASTM	206
	Properties of Studbolts and nuts ASTM	214
	Propriétés des tiges filetées et des écrous ASTM	222
6	Diámetros del agujero para tornillos	207
	Core holes for tapping screws and bolts	215
	Diamètres du trou de passage pour boulons	223
7	Recubrimientos de zinc	208
	Zinc coating	216
	Recouvrement en zinc	224
8	Tablas de conversión	208
	Conversion tables	216
	Tableaux de conversion	224
13	Condiciones de Venta	226
	General terms of sale	227
	Conditions de vente	228
14	Indice / Index	229
15	Certificaciones / Certifications	244



1.1. Propiedades químicas UNE-EN-ISO 898-1: 2009

Clases de calidad	Materiales y tratamientos térmicos	Composición química (análisis mat. prima, %) ^a					Temperatura de revenido °C min.
		C min.	C max.	P max.	S max.	B ^b max.	
4.6 ^{c,d}	Acero al carbono o acero al carbono con aditivos	-	0,55	0,050	0,060	No especificado	-
4.8 ^d							
5.6 ^c							
5.8 ^d							
6.8 ^d							
8.8 ^f	Acero al carbono con aditivos (Boro, Mn o Cr) templado y revenido	0,15 ^e	0,40	0,025	0,025	0,003	425
	o Acero al carbono templado y revenido	0,25	0,55	0,025	0,025		
	o Acero aleado templado y revenido ^g	0,20	0,55	0,025	0,025		
9.8 ^f	Acero al carbono con aditivos (Boro, Mn o Cr) templado y revenido	0,15 ^e	0,40	0,025	0,025	0,003	425
	o Acero al carbono templado y revenido	0,25	0,55	0,025	0,025		
	o Acero aleado templado y revenido ^g	0,20	0,55	0,025	0,025		
10.9 ^f	Acero al carbono con aditivos (Boro, Mn o Cr) templado y revenido	0,20 ^e	0,55	0,025	0,025	0,003	425
	o Acero al carbono templado y revenido	0,25	0,55	0,025	0,025		
	o Acero aleado templado y revenido ^g	0,20	0,55	0,025	0,025		
12.9 ^{f,h,i}	Acero aleado templado y revenido ^g	0,30	0,50	0,025	0,025	0,003	425
12.9 ^{f,h,i}	Acero al carbono con aditivos (Boro, Mn, Cr o Molibdeno) templado y revenido	0,28	0,50	0,025	0,025	0,003	380

a En caso de disputa, se realizará el análisis del producto.

b El contenido de Boro puede alcanzar el 0.005%, siempre que el boro no eficaz se controle por la adición de titanio y/o de aluminio.

c Para tornillos estampados en frío de calidades 4.6 y 5.6, puede que sea necesario realizar tratamiento térmico del alambón empleado para la estampación en caliente o en frío con el fin de alcanzar la ductilidad requerida.

d Acero de fácil mecanizado se permiten para este tipo de calidad con los siguientes contenidos máximos en azufre, fósforo y plomo: azufre 0.34 %, fósforo 0.11%, plomo 0.35 %

e En el caso de acero aleado al boro con un contenido de carbono inferior a 0.25 % (análisis en la cuchara), el contenido mínimo de manganeso debe ser del 0.6 % para calidad 8.8 y 0.7 % para calidades 9.8 y 10.9

f Para los materiales de estas calidades, deberán tener una templabilidad para garantizar una estructura aproximada de una 90% de martensita en el núcleo central de las secciones roscadas para los elementos de fijación después del temple y antes del revenido.

g Estos aceros aleados contendrán al menos uno de los siguientes elementos en un contenido mínimo de: cromo 0.30%, níquel 0.30 %, molibdeno 0.20%, vanadio 0.10%. En los casos en los que los elementos estén combinados en dos, tres o cuatro y estén aleados con un contenido menor de los indicados anteriormente, el valor límite aplicable para la determinación de la clase es el 70 % de la suma de los valores límites individuales mostrados anteriormente para los dos, tres o cuatro elementos respectivos.

h No se admite una capa enriquecida con fósforo blanco detectable metalográficamente para la calidad 12.9/12.9 en superficies sometidas a esfuerzos de tracción.

i Para la calidad 12.9/12.9 se requiere cuidado. Se deberán tener en consideración la capacidad del fabricante y el método de apriete. Las condiciones ambientales pueden ocasionar fracturas por corrosión de los tornillos tanto si el tornillo tiene recubrimiento como si no.

12 1. Propiedades de los tornillos

1.2. Propiedades de los tornillos UNE-EN-ISO 898-1: 2009

No.	Propiedades físicas o mecánicas		Clases de calidad									
			4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8		9.8	10.9	12.9/ 12.9
								d ≤ 16 mm ^a	d > 16 mm ^b	d ≤ 16 mm		
1	Resistencia a la tracción, R_m , MPa	nom. ^c min.	400	420	500	520	600	800		900	1000	1200
2	Límite elástico inferior, R_{eL} ^d , MPa	nom. ^c min.	240	-	300	-	-	-	-	-	-	-
3	Límite elástico proporcional, $R_{p0,2}$, MPa	nom. ^c min.	-	-	-	-	-	640	640	720	900	1080
4	Límite elástico proporcional al 0,0048d para tornillos en sección completa, R_{pf} , MPa	nom. ^c min.	-	320	-	400	480	-	-	-	-	-
5	Carga de prueba, S_p ^f , MPa	nom.	225	310	280	380	440	580	600	650	830	970
	Rango de tensión de prueba	$S_{p,nom}/R_{eL} \min$ or $S_{p,nom}/R_{p0,2} \min$ or $S_{p,nom}/R_{pf} \min$	0,94	0,91	0,93	0,90	0,92	0,91	0,91	0,90	0,88	0,88
6	Alargamiento porcentual después de la rotura para piezas mecanizadas, A, %	min.	22	-	20	-	-	12	12	10	9	8
7	Reducción porcentual después de la rotura para piezas mecanizadas, Z, %	min.	-				52		48	48	44	
8	Alargamiento después de la rotura para tornillos en sección completa A_f (ver anexo C)	min.	-	0,24	-	0,22	0,20	-	-	-	-	-
9	Solidez de la cabeza		Sin fractura									
10	Dureza Vickers, HV $F \geq 98$ N	min. max.	120	130	155	160	190	250	255	290	320	385
			220 ^g				250	320	335	360	380	435
11	Dureza Brinell, HBW, $F = 30 D^2$	min. max.	114	124	147	152	181	238	242	276	304	366
			209 ^g				238	304	318	342	361	414
12	Dureza Rockwell, HRB	min. max.	67	71	79	82	89	-				
	Dureza Rockwell, HRC	min. max.	95,0 ^g				99,5	-				
							22	23	28	32	39	
							32	34	37	39	44	
13	Dureza superficial, HV 0,3	max.	-				h			h, i	h, j	
14	Altura de la zona roscada no decarburada E, mm	min.	-				1/2H ₁			2/3H ₁	3/4H ₁	
	Profundidad de decarburación completa en la rosca, G, mm	max.	-				0,015					
15	Reducción de dureza después del 2º revenido, HV	max.	-				20					
16	Par a rotura, M_B , N·m	min.	-				de acuerdo con ISO 898-7					
17	Resistencia al impacto, K_v ^{k, l} , J	min.	-	27	-		27	27	27	27	m	
18	Integridad de superficie según		ISO 6157-1 ⁿ									ISO 6157-3

a Estos valores no aplican a tornillería estructural.

b Para tornillería estructural de diámetro ≥ 12 mm

c Los valores nominales están especificados sólo con el propósito de designación de las clases de calidad Ver clausula 5.

d En casos en los que el límite elástico inferior R_{eL} no pueda ser determinado, se permite límite elástico convencional $R_{p0,2}$.

e Para calidades 4.8, 5.8 y 6.8 los valores para el R_{pf} min se están investigando. Actualmente los valores se dan tan sólo para el cálculo del rango de carga de prueba. No son valores de ensayo.

f Los valores de carga de prueba están indicados en las tablas 5 y 7.

g La dureza se determina en el extremo del tornillo será de 250 HV, 238 HV, o 99,5 HRB máximo.

h La dureza superficial no deben ser 30 puntos Vickers superior a la dureza medida en el núcleo del tornillo cuando la determinación de ambas superficie y núcleo se realicen con HV 0.3.

i Un incremento de dureza en la superficie que indique que excede 380 HV no es aceptable.

j Un incremento de dureza en la superficie que indique que excede 435 HV no es aceptable.

k Valores determinados a una temperatura de -20°C, ver 9.14

l Aplica a diámetro ≤ 16 mm

m El valor de K_v está bajo investigación.

n En vez de ISO 6157-1, ISO 6157-3 pueden aplicar bajo acuerdo del fabricante y el comprador.



2.1. Propiedades mecánicas DIN 267-4, para tuercas DIN 934

Propiedades mecánicas		Clase de resistencia					
		11 H			14 H	17 H	22 H
		4	5	6	8	10	12
Tensión de prueba Sp	N/mm ²	400	500	600	800	1000	2000
Dureza Vickers ... HV 5	máx.	302	302	302	302	353	353
Dureza Brinell ... HB 30	máx.	290	290	290	290	335	335
Dureza Rockwell ... HRC	máx.	30	30	30	30	36	36

2.2. Composición química UNE-EN 20898-2: 1994 - ISO 898-2:1992

Clase de resistencia (cifra característica)	Composición química en porcentajes (%) (análisis al azar) 1*			
	C máx.	Mn mín.	P máx.	S máx.
11 H (4,5 y 6)	0,5	-	0,06	0,15
14 H (8)	0,58	0,25	0,06	0,15
17 H (10)	0,58	0,30	0,048	0,058
22 H (12)	0,58	0,45	0,048	0,058

1* Las virutas para el análisis al azar se tomarán uniformemente de toda la sección.

2.3. Propiedades mecánicas UNE-EN 20898-2: 1994

Clase de calidad	Rosca		Esfuerzo de prueba Sp N/mm ²	Dureza Vickers HV		Tuerca	
	mayor que	hasta		mín.	máx.	estado	tipo
04	-	M4	380	188	302	NQT1)	thin
	M4	M7					
	M7	M10					
	M10	M16					
	M16	M39					
05	-	M4	500	272	353	QT2)	thin
	M4	M7					
	M7	M10					
	M10	M16					
	M16	M39					
4	-	M4	510	117	302	NQT1)	1
	M4	M7					
	M7	M10					
	M10	M16					
	M16	M39					
5 ³⁾	-	M4	520	130	302	NQT1)	1
	M4	M7	580				
	M7	M10	580				
	M10	M16	610				
	M16	M39	630				
6	-	M4	600	150	302	NQT1)	1
	M4	M7	670				
	M7	M10	680				
	M10	M16	700				
	M16	M39	720				
8	-	M4	800	180	302	NQT1)	1
	M4	M7	855				
	M7	M10	870				
	M10	M16	880				
	M16	M39	920				
9	-	M4	900	170	302	NQT1)	2
	M4	M7	915				
	M7	M10	940				
	M10	M16	950				
	M16	M39	920				
10	-	M4	1040	272	353	QT2)	1
	M4	M7	1040				
	M7	M10	1040				
	M10	M16	1050				
	M16	M39	1060				
12	-	M4	1140	295	353	QT2)	1
	M4	M7	1140				
	M7	M10	1140				
	M10	M16	1170				
	M16	M39	1200				

1) NTR: No templada ni revenida. 2) TR: templada y revenida. 3) La dureza máxima de los pernos de clase de calidad 5.6 y 5.8 será reducida a 220 HV en la próxima revisión de la Norma ISO 898-1:1988. Esta es la máxima dureza del perno en la superficie de trabajo de la rosca, donde sólo el extremo (salida) de rosca o la cabeza pueden tener una dureza máxima de 250 HV. Por consiguiente, los esfuerzos de prueba están basados en una dureza máxima del perno de 220 HV. Nota: La dureza mínima sólo es obligatoria para tuercas tratadas térmicamente y tuercas demasiado grandes para ser sometidas al ensayo de carga de prueba. Para el resto de tuercas, la dureza mínima se da sólo a título indicativo. Para tuercas no templadas ni revenidas, y que satisfacen el ensayo de carga de prueba, la dureza mínima no deberá ser motivo de rechazo.



2.4. Fuerza de ensayo para tuercas DIN 934 galvanizadas a fuego con sobremedida de rosca. Din 267-10

Rosca	Paso de rosca P	Corte de tensión As mín mm ²	Clase de resistencia tornillo/tuerca			
			4	5	8	10
			Fuerza de rotura mínima para tornillos o fuerza de ensayo para tuercas (As mín * Rm) N			
M6	1	16,4	6.560	8.200	13.100	17.100
M8	1,25	31,3	12.500	15.700	25.000	32.600
M10	1,5	50,9	20.400	25.500	40.700	52.900
M12	1,75	75,1	30.000	37.600	60.100	78.100
M14	2	104	41.600	52.000	83.200	108.000
M16	2	144	57.600	72.000	115.000	150.000
M18	2,5	177	70.800	88.500	147.000	184.000
M20	2,5	227	90.800	114.000	188.000	236.000
M22	2,5	284	114.000	142.000	236.000	295.000
M24	3	329	132.000	165.000	273.000	342.000
M27	3	433	173.000	216.000	359.000	450.000
M30	3,5	530	212.000	265.000	440.000	551.000
M33	3,5	659	264.000	330.000	547.000	685.000
M36	4	777	311.000	389.000	645.000	808.000

3. Fuerza de pretensado y par de apriete de tornillos y tuercas

Cargas en el límite elástico PO,2 fuerzas de pretensado Pv y pares de apriete Ma, para tornillos de rosca métrica más usuales según DIN 13, hoja 43 y dimensiones de apoyo de la cabeza conforme a DIN 912, 931, 934. Coeficiente medio de rozamiento $\mu=0,14$.

Diámetro nominal	Paso	Sección resist. mm ²	Sección núcleo mm ²	Cargas en el límite elástico PO.2 (Kp) s/sección resistente				Fuerzas de pretensado Pv (Kp) (70-75% de la carga de rotura)				Par de apriete Ma (m. Kp) coeficiente de rozamiento s=0,14			
				5.6	8.8	10.9	12.9	5.6	8.8	10.9	12.9	5.6	8.8	10.9	12.9
				M4	0,70	8,78	7,75	260	560	790	950	195	390	545	655
M5	0,80	14,20	12,70	420	910	1.280	1.530	320	635	895	1.070	0,30	0,60	0,85	1,00
M6	1,00	20,10	17,90	600	1.290	1.810	2.170	450	900	1.260	1.510	0,50	1,00	1,40	1,70
M8	1,25	36,60	32,80	1.090	2.340	3.290	3.950	820	1.650	2.320	2.790	1,25	2,50	3,50	4,10
M10	1,50	58,00	52,30	1.740	3.710	5.200	6.250	1.310	2.620	3.690	4.430	2,45	4,90	6,90	8,30
M12	1,75	84,30	76,20	2.530	5.400	7.600	9.100	1.900	3.830	5.400	6.450	4,20	8,60	12,00	14,50
M14	2,00	115,00	105,00	3.450	7.350	10.350	12.400	2.600	5.250	7.400	8.850	6,80	13,50	19,00	23,00
M16	2,00	157,00	144,00	4.710	10.000	14.100	17.000	3.550	7.300	10.200	12.300	10,50	21,00	29,50	35,00
M18	2,50	192,00	175,00	5.760	12.300	17.300	20.700	4.320	8.800	12.400	14.800	14,50	29,00	40,50	48,50
M20	2,50	245,00	225,00	7.350	15.700	22.000	26.500	5.500	11.400	16.000	19.200	20,00	41,00	58,00	69,00
M22	2,50	303,00	282,00	9.090	19.400	27.300	32.700	6.800	14.100	19.900	23.900	26,50	55,00	78,00	93,00
M24	3,00	353,00	324,00	10.590	22.600	31.800	38.100	7.900	16.400	23.000	27.600	34,50	71,00	100,00	120,00
M27	3,00	459,00	427,00	13.770	29.400	41.300	49.600	10.300	21.500	30.200	36.300	51,00	105,00	150,00	180,00
M30	3,50	561,00	519,00	35.830	35.900	50.500	60.600	12.600	26.200	36.800	44.200	68,00	145,00	200,00	240,00
M8	1,00	39,20	36,00	1.180	2.510	3.530	4.230	890	1.810	2.550	3.060	1,30	2,70	3,80	4,50
M10	1,25	61,20	56,30	1.840	3.920	5.500	6.600	1.380	2.830	3.980	4.770	2,60	5,20	7,30	8,80
M12	1,25	92,10	86,00	2.760	5.900	8.300	9.950	2.070	4.330	6.100	7.300	4,60	9,50	13,50	16,00
M12	1,50	88,10	81,10	2.640	5.650	7.950	9.500	1.980	4.070	5.700	6.850	4,40	9,00	12,50	15,00
M14	1,50	125,00	116,00	3.750	8.000	11.250	13.500	2.800	5.850	8.250	9.900	7,30	15,00	21,00	25,00
M16	1,50	167,00	157,00	5.010	10.700	15.000	18.000	3.750	7.900	11.100	13.300	10,50	22,50	31,50	38,00
M18	1,50	216,00	205,00	6.480	13.800	19.500	23.300	4.850	10.300	14.500	17.400	15,50	32,50	46,00	55,00
M20	1,50	272,00	259,00	8.160	17.400	24.500	29.400	6.100	13.000	18.300	22.000	21,50	46,00	64,00	77,00
M22	1,50	333,00	319,00	9.990	21.300	30.000	36.000	7.500	16.100	22.600	27.100	28,50	61,00	86,00	105,00
M24	2,00	384,00	365,00	11.520	24.600	34.600	41.500	8.600	18.300	25.700	30.900	36,00	78,00	110,00	130,00
M27	2,00	496,00	473,00	14.880	31.700	44.600	53.600	11.200	23.800	33.500	40.200	54,00	115,00	160,00	195,00
M30	2,00	621,00	596,00	18.630	39.700	55.900	67.100	14.300	30.000	42.200	50.600	76,00	160,00	225,00	270,00

4.1. Composición química del acero austenítico (A). ISO 3506

Acero Inoxidable		Composición Química en porcentajes (%) 1*							
Tipo AISI	Grupo Acero	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni
AISI 304	A2	0,08	1,0	2,0	0,05	0,03	17,0-20,0	-	8,0-13,0
AISI 316	A4	0,08	1,0	2,0	0,05	0,03	16,0-18,5	2,0-3,0	10,0-14,0

1* Valores máximos, si no se han dado otros datos.

El azufre puede ser sustituido por selenio.

Puede contener titanio $\geq 5 \times C$ hasta 0,8 %.

Puede contener niobio (columbio) y/o tantalio $\geq 10 \times C$ hasta 1% como máximo.

Puede contener cobre hasta 4% como máximo.

El contenido de carbono puede ser mayor a elección del fabricante, siempre que sea necesario,

especialmente en el caso de diámetros mayores, para alcanzar las resistencias mecánicas.

Es admisible el molibdeno a elección del fabricante.

Caso de que para determinadas aplicaciones sea necesario un contenido máximo de molibdeno, ello debe especificarse en el pedido del cliente.

4.2. Propiedades mecánicas de los materiales. ISO 3506

Material	Clase de resistencia	Gama de diámetros	Tornillos			Tuercas
			Resistencia a la tracción Rm N/mm ² mín. (1*)	Límite de alargamiento del 0,2% R _{p0,2} N/mm ² mín. (1*)	Alargamiento de rotura AL mm mín. (2*)	Tensión de Ensayo Sp N/mm ²
A2	50	≤ M39	500	210	0,6d	500
A4	70	≤ M20	700	450	0,4d	700

1* Todos los valores están calculados y se refieren a la sección de tensión de la rosca.

2* El alargamiento de rotura se determina de acuerdo con el procedimiento de ensayo según párrafo 6.4. En la longitud correspondiente del tornillo y no en probetas torneadas con una longitud de medida de 5d.

12 5. Propiedades de los espárragos y las tuercas ASTM

5.1. Espárragos y varilla roscada ASTM

Composición química									Correspondencia			
Norma	Calidad	C	Mn	Cr	Ni	Mo	V	Ti	AISI	AFNOR	DIN	BS
Acero ferrítico												
ASTM A193	B7	0,37-0,49	0,65-1,10	0,75-1,20	-	0,15-0,25	-	-	4140/4142/4145	42CD4	42CrMo4	1506-621GrA
ASTM A193	B16	0,36-0,47	0,45-0,70	0,80-1,15	-	0,50-0,65	0,25-0,35	-	-	40CDV4-06	24CrMoV55	1506-661
ASTM A320	L7	0,38-0,48	0,75-1,00	0,80-1,10	-	0,15-0,25	-	-	4142/4145	42CD4	42CrMo4	1506-621GrA
Acero austenítico (inox.)												
ASTM A193	B8	máx. 0,08	máx. 2,00	18,0-20,0	8,0-10,5	-	-	-	304	Z6CN18-09	X5CrNi18-19	1506-801GrB
ASTM A193	B8M	máx. 0,08	máx. 2,00	16,0-18,0	10,0-14,0	2,0-3,0	-	-	316	Z6CND17-11	X5CrNiMo18-10	1506-845
ASTM A193	B8T	máx. 0,08	máx. 2,00	17,0-19,0	9,0-12,0	-	-	mín. 5xC%	321	Z6CNT18-11	X10CrNiTi18-09	1506-821GrTi
Propiedades mecánicas												
Norma	Calidad	Resistencia a la tracción N/mm ²		0,2% lím. elást. N/mm ²		Alargamiento		Reducción de área %mín.		Dureza HB		
Acero ferrítico												
ASTM A193	B7	860		720		16		50		máx. 321		
ASTM A193	B16	860		725		18		50		máx. 321		
ASTM A320	L7	860		725		16		50		-		
Acero austenítico (inox.)												
ASTM A193	B8	515		205		30		50		máx. 223		
ASTM A193	B8M	515		205		30		50		máx. 223		
ASTM A320	B8T	515		205		30		50		máx. 223		

5.2. Tuerca ASTM

Composición química									Correspondencia			
Norma	Calidad	C	Mn	Cr	Ni	Mo	Ti	Dureza HB	AISI	AFNOR	DIN	BS
Acero ferrítico												
ASTM A194	2H	mín. 0,04	máx. 1,00	-	-	-	-	248-352	-	C45d	C45	1506-162
ASTM A194	4	0,40-0,50	0,70-0,90	-	-	0,20-0,30	-	248-352	-	-	24CrMo5	1506-240
ASTM A194	7	0,37-0,49	0,65-1,10	0,75-1,20	-	0,15-0,25	-	248-352	4140/4142/4145	42CD4	42CrMo4	1506-621 GrA
Acero austenítico (inox.)												
ASTM A194	8	máx. 0,08	máx. 2,00	18,0-20,0	8,0-10,5	-	-	126-300	304	Z6CN18-09	X5CrNi18-09	1506-801 GrB
ASTM A194	8M	máx. 0,08	máx. 2,00	16,0-18,0	10,0-14,0	2,0-3,0	-	máx. 223	316	Z6CND17-11	X5CrNiMo18-10	1506-845
ASTM A194	8T	máx. 0,08	máx. 2,00	17,0-19,0	9,0-12,0	-	mín. 5x C%	126-300	321	Z6CNT18-11	X10CrNiTi18-09	1506-821 GrTi



6. Diámetros del agujero para tornillos 12

6. Diámetros del agujero para tornillos rosca chapa DIN 7970

Rosca del tornillo para chapa según DIN 7970		Espesor de chapa		Diámetro del agujero del núcleo (1)			
Ø nominal	según ISO	más de	hasta	Mandrinado		Taladrado	
				Chapas de acero níquel, latón,	Chapas de aluminio cobre y Monel	Chapas de acero, níquel latón, cobre y Monel	Chapas de aluminio
2,2	Nº 2	-	0,56	-	-	1,6	-
		0,56	0,75	-	-	1,7	1,6
		0,75	0,88	-	-	1,8	1,6
		0,88	1,13	-	-	1,85	1,6
		1,13	1,38	-	-	1,85	1,7
		1,38	1,5	-	-	1,9	1,8
2,9	Nº 4	-	0,56	2,2	-	2,2	-
		0,56	0,63	2,5	2,2	2,25	-
		0,63	0,75	2,5	2,2	2,25	2,2
		0,75	0,88	2,5	2,2	2,4	2,2
		0,88	1,25	-	2,2	2,4	2,2
		1,25	1,38	-	-	2,4	2,2
		1,38	1,75	-	-	2,5	2,25
		1,75	2,5	-	-	2,6	2,4
		-	0,56	2,8	-	2,6	-
		0,56	0,75	2,8	2,8	2,7	-
3,5	Nº 6	0,75	0,88	2,8	2,8	2,7	2,65
		1	1,25	-	2,8	2,8	2,65
		1,25	1,38	-	-	2,8	2,65
		1,38	1,75	-	-	2,9	2,75
		1,75	2,5	-	-	3	2,85
		2,5	3	-	-	3,2	3
		3	6	-	-	-	3
		-	0,5	3	-	2,95	-
		0,5	0,63	3	3	2,95	-
		0,63	0,88	3	3	2,95	2,9
3,9	Nº 7	0,88	1,13	3	3	2,95	2,95
		1,13	1,25	3	3	3	2,95
		1,25	1,38	-	-	3	2,95
		1,38	1,75	-	-	3,2	3
		1,75	2	-	-	3,2	3,5
		2	2,5	-	-	3,5	3,5
		2,5	3,5	-	-	3,6	3,5
		-	0,5	3,5	-	-	-
		0,5	0,63	3,5	3,5	3,2	-
		0,63	0,88	3,5	3,5	3,2	2,95
4,2	Nº 8	0,88	1,13	3,5	3,5	3,2	3
		1,13	1,38	3,5	3,5	3,3	3,2
		1,38	2,5	-	-	3,5	3,5
		2,5	3	-	-	3,8	3,7
		3	3,5	-	-	3,9	3,8
		3,5	10	-	-	-	3,9
		-	0,5	4	-	-	-
		0,5	0,75	4	4	3,7	-
		0,75	1,13	4	4	3,7	3,7
		1,13	1,38	4	4	3,9	3,7
4,8	Nº 10	1,38	1,75	-	-	3,9	3,7
		1,75	2,5	-	-	4	3,8
		2,5	3	-	-	4,1	3,8
		3	3,5	-	-	4,3	3,9
		3,5	4	-	-	4,4	3,9
		4	4,75	-	-	4,4	4
		4,75	10	-	-	-	4,2
		-	1,13	4,7	-	4,2	-
		1,13	1,38	4,7	-	4,3	4,1
		1,38	1,5	-	-	4,3	4,1
5,5	Nº 12	1,5	1,75	-	-	4,5	4,2
		1,75	2,25	-	-	4,6	4,4
		2,25	3	-	-	4,7	4,6
		3	3,5	-	-	5	4,6
		3,5	4	-	-	5	4,8
		4	4,75	-	-	5,1	4,8
		4,75	10	-	-	-	4,9
		-	1,38	5,3	-	4,9	-
		1,38	1,75	-	-	5	5
		1,75	2	-	-	5,2	5
6,3	Nº 14	2	3	-	-	5,3	5,2
		3	4	-	-	5,8	5,3
		4	4,75	-	-	5,9	5,4
		4,75	5	-	-	-	5,6
		5	10	-	-	-	5,8
		5	10	-	-	-	5,8

(1) Tolerancia recomendada para el diámetro H12: Ø hasta 3 mm (+0,10 -0 / Ø 3 hasta 6 mm (+0,12 -0



12 7. Recubrimientos de zinc / 8. Tablas de conversión

7. Recubrimientos de zinc

Capa metal	Pasivado 1*	Método	Micraje μ	Corrosión (h.C.N.S.)	
				Óxido blanco	Óxido rojo
Zinc	Azul	Electrólisis 2*	6	6	72
	Negro			24	96
	Bicromatado			72	144
	Verde oliva			120	240
Zinc-Aluminio	Galvanizado caliente	Inmersión	40	-	400
	Dacromet A		5-7	-	600
	Dacromet B		8-10	-	1000

Nota: Los valores de ésta tabla son indicativos y pueden variar dependiendo del tipo de tornillo y de su aplicación.

1* La resistencia frente a la corrosión de éstas capas de conversión crómica, puede verse mejorada por revestimientos suplementarios como Sellantes, Lacas (Ultra GL, JS-500 o similar, Finigard, etc.), capaces de resistir el shock térmico de 120° C y Lubricantes (Torquen-Tensión, Merwin, etc.) que ayudan a obtener coeficientes de fricción más bajos (0,08-0,14) para piezas de anclaje.

2* Hidrogenación. Uno de los problemas que presentan los recubrimientos electrolíticos es que durante su proceso de producción las moléculas de hidrógeno producidas por hidrólisis se ocultan en la superficie del tornillo. Posteriormente este hidrógeno migra hacia el núcleo del tornillo produciendo fragilidad. Para evitar el riesgo de fragilización por hidrógeno, se realiza un recocido que en dependencia de la calidad del material, se realizará durante un tiempo y una temperatura determinada. De este modo se facilita la eliminación del hidrógeno del acero.

El riesgo de hidrogenación aumenta con el porcentaje de Carbono en el acero y con la dureza superficial. Así por ejemplo los tornillos 10.9 y arandelas de muelle deben deshidrogenarse siempre.

Para más información consultar el standard ISO 4042:1999

8. Tablas de conversión (Sistema Internacional de Unidades) y factores de conversión

Nombre	Símbolo
newton	N
joule	J
bar	bar
kelvin	K
metro	m
segundo	s
kilo	kg
voltio	V
amperio	A
vatio	W

Longitud		Área	
1mm=0,3937 pulgadas	1 pulgada=25,40 mm	1 mm ² =0,00155 sq. pulgadas	sq. pulgadas=645,16 mm ²
1m=3,2808 pies	1 pie=0,3048 m	1 m ² =10,764 sq. pies	sq. pies=0,0929 m ²
1m=1,0936 yardas	1 yarda=0,9144 m	1 m ² =1,196 sq. yardas	sq. yardas=0,836 m ²
1km=0,6214 millas	1 milla=1,609 km	1 km ² =0,3861 sq. millas	sq. millas=2,5889 km ²

Volumen		Masa	
1 mm ³ = 6,10234x10-5 pulgadas ³	1 pulgada ³ = 1,6387x104 mm ³	1 gr. = 0,035274 onzas	1 onza = 28,349 gr.
1 m ³ = 6,10234x104 pulgadas ³	1 pulgada ³ = 1,6387x10-5 mm ³	1 Kg. = 2,2046 libras	1 libra = 0,4536 kg.
1 m ³ = 35,3147 pies ³	1 pie ³ = 0,0283 m ³	1 Kg. = 0,0197 CWT	1 CWT = 50,802 kg.
1 m ³ = 1,3079 yardas ³	1 yarda ³ = 0,7645 m ³	1 tonelada = 0,9842 longtons	1 longton = 1,016 toneladas
1 L = 0,219 galones (G.B.)	1 galón (G.B.) = 4,566 L		
1 L = 0,264 galones (USA)	1 galón (USA) = 3,7878 L		

Energía		Fuerza	
1J = 0,7375 lbf ft	1 lbf ft = 1,3559 J	1N = 0,2248 lbf	1 lbf = 4,4482 N
1J = 2,77x10-7 kWh	1 kWh = 3,6x106 J	1 kN = 0,1003 longtonf	1 longtonf = 9,964 kN
1J = 0,9478x10-3 Btu	1 Btu = 1055,06 J		

Fuerza área	
1 N/mm ² = 145,038 lbf/in ²	1 lbf/in ² = 0,0069 N/mm ²

Momento de fuerza	
1 Nm = 141,612 onza-pulgada	Onza-pulgada = 0,00706 Nm
1 Nm = 8,851 libra-pulgada	Libra-pulgada = 0,113 Nm
1 Nm = 0,738 libra-pie	Libra-pie = 1,3558 Nm



1.1. Chemical properties ISO 898-1: 2009

Property class	Material and heat treatment	Chemical composition limits (cast analysis, %) ^a					Tempering temperature °C min.	
		C		P	S	B ^b		
		min.	max.	max.	max.	max.		
4.6 ^{c,d}	Carbon steel or carbon steel with additives	-	0,55	0,050	0,060	Not specified	-	
4.8 ^d								
5.6 ^c								
5.8 ^d								
6.8 ^d								
8.8 ^f	Carbon steel with additives (e.g. Boron or Mn or Cr) quenched and tempered	0,15 ^e	0,40	0,025	0,025	0,003	425	
	or Carbon steel quenched and tempered	0,25	0,55	0,025	0,025			
	or Alloy steel quenched and tempered ^g	0,20	0,55	0,025	0,025			
9.8 ^f	Carbon steel with additives (e.g. Boron or Mn or Cr) quenched and tempered	0,15 ^e	0,40	0,025	0,025	0,003	425	
	or Carbon steel quenched and tempered	0,25	0,55	0,025	0,025			
	or Alloy steel quenched and tempered ^g	0,20	0,55	0,025	0,025			
10.9 ^f	Carbon steel with additives (e.g. Boron or Mn or Cr) quenched and tempered	0,20 ^e	0,55	0,025	0,025	0,003	425	
	or Carbon steel quenched and tempered	0,25	0,55	0,025	0,025			
	or Alloy steel quenched and tempered ^g	0,20	0,55	0,025	0,025			
12.9 ^{f,h,i}	Alloy steel quenched and tempered ^g	0,30	0,50	0,025	0,025	0,003	425	
12.9 ^{f,h,i}	Carbon steel with additives (e.g. Boron or Mn or Cr or Molybdenum) quenched and tempered	0,28	0,50	0,025	0,025	0,003	380	

- a** In case of dispute, the product analysis applies.
- b** Boron content can reach 0,005 %, provided that non-effective boron is controlled by addition of titanium and/or aluminium.
- c** For cold forged fasteners of property classes 4.6 and 5.6, heat treatment of the wire used for cold forging or of the cold forged fastener itself may be necessary to achieve required ductility.
- d** Free cutting steel is allowed for these property classes with the following maximum sulphur, phosphorus and lead contents: sulphur 0,34 %; phosphorus 0,11 %; lead 0,35 %.
- e** In case of plain carbon boron steel with a carbon content below 0,25 % (cast analysis), the minimum manganese content shall be 0,6 % for property class 8.8 and 0,7 % for 9.8 and 10.9.
- f** For the materials of these property classes, there shall be a sufficient hardenability to ensure a structure consisting of approximately 90 % martensite in the core of the threaded sections for the fasteners in the "as-hardened" condition before tempering.
- g** This alloy steel shall contain at least one of the following elements in the minimum quantity given: chromium 0,30 %, nickel 0,30 %, molybdenum 0,20 %, vanadium 0,10 %. Where elements are specified in combinations of two, three or four and have alloy contents less than those given above, the limit value to be applied for steel class determination is 70 % of the sum of the individual limit values shown above for the two, three or four elements concerned.
- h** A metallographically detectable white phosphorus enriched layer is not permitted for property class 12.9/12.9. It shall be detected by a suitable test method.
- i** Caution is advised when the use of property class 12.9/12.9 is considered. The capability of the fastener manufacturer, the service conditions and the wrenching methods should be considered. Environments may cause stress corrosion cracking of fasteners as processed as well as those coated.

12 1. Properties of steel bolts

1.2. Property of bolts. ISO 898-1: 2009

No.	Mechanical or physical property		Property class									
			4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8		9.8	10.9	12.9/ 12.9
								d ≤ 16 mm ^a	d > 16 mm ^b	d ≤ 16 mm		
1	Tensile strength, R_m , MPa	nom. ^c min.	400		500		600	800		900	1000	1200
2	Lower yield strength, R_{eL}^d , MPa	nom. ^c min.	240	-	300	-	-	-	-	-	-	-
3	Stress at 0,2% non-proportional elongation, $R_{p0,2}$, MPa	nom. ^c min.	-	-	-	-	-	640	640	720	900	1080
4	Stress at 0,0048 d non-proportional elongation for full-size fasteners, R_{pf} , MPa	nom. ^c min.	-	320	-	400	480	-	-	-	-	-
5	Stress under proof load, S_p^f , MPa	nom.	225	310	280	380	440	580	600	650	830	970
	Proof strength ratio $\frac{S_{p,nom}}{R_{eL}^d}$ min or $\frac{S_{p,nom}}{R_{p0,2}}$ min or $\frac{S_{p,nom}}{R_{pf}}$ min		0,94	0,91	0,93	0,90	0,92	0,91	0,91	0,90	0,88	0,88
6	Percentage elongation after fracture for machined test pieces, A , %	min.	22	-	20	-	-	12	12	10	9	8
7	Percentage reduction of area after fracture for machined test pieces, Z , %	min.	-					52		48	48	44
8	Elongation after fracture for full-size fasteners, A_f (see also Annex C)	min.	-	0,24	-	0,22	0,20	-	-	-	-	-
9	Head soundness		No fracture									
10	Vickers hardness, HV $F \geq 98$ N	min. max.	120	130	155	160	190	250	255	290	320	385
11	Brinell hardness, HBW, $F = 30 D^2$	min. max.	114	124	147	152	181	238	242	276	304	366
12	Rockwell hardness, HRB	min. max.	67	71	79	82	89	-				
	Rockwell hardness, HRC	min. max.	95,0				99,5	22	23	28	32	39
13	Surface hardness, HV 0,3	max.	-				h			h, i	h, j	
14	Height of non-decarburized thread zone E , mm	min.	-				1/2H ₁			2/3H ₁	3/4H ₁	
	Depth of complete decarburization in the thread, G , mm	max.	-				0,015					
15	Reduction of hardness after retempering, HV	max.	-				20					
16	Breaking torque, M_B , N-M	min.	-				in accordance with ISO 898-7					
17	Impact strength, $K_v^{k, l, j}$, J	min.	-	27	-		27	27	27	27	27	m
18	Surface integrity in accordance with		ISO 6157-1 ⁿ									ISO 6157-3

a Values do not apply for structural bolting.

b For structural bolting \geq M12.

c Nominal values are specified only for the purpose of the designation system for property classes. See Clause 5.

d In cases where the lower yield strength R_{eL} cannot be determined, it is permissible to measure the stress at 0,2 % non-proportional elongation $R_{p0,2}$.

e For the property classes 4.8, 5.8 and 6.8 the values for R_{pf} min are under investigation. The present values are given for calculation of the proof stress ratio only. They are not test values.

f Proof loads are specified in Tables 5 and 7.

g Hardness determined at the end of a fastener shall be 250 HV, 238 HB or 99,5 HRB maximum.

h Surface hardness shall not be more than 30 Vickers points above the measured core hardness of the fastener when determination of both surface hardness and core hardness are carried out with HV 0,3.

i Any increase in hardness at the surface which indicates that the surface hardness exceeds 390 HV is not acceptable.

j Any increase in hardness at the surface which indicates that the surface hardness exceeds 435 HV is not acceptable.

k Values are determined at a test temperature of -20 °C, see 9.14.

l Applies to \geq 16 mm.

m Value for K_v is under investigation.

n Instead of ISO 6157-1, ISO 6157-3 may apply by agreement between the manufacturer and the purchaser.



2.1. Mechanical properties DIN 267-4 for nuts DIN 934

Mechanical properties		Hardness Type					
		11 H			14 H	17 H	22 H
		4	5	6	8	10	12
Proof load stress Sp	N/mm ²	400	500	600	800	1000	2000
Vickers hardness ... HV 5	máx.	302	302	302	302	353	353
Brinell hardness ... HB 30	máx.	290	290	290	290	335	335
Rockwell hardness ... HRC	máx.	30	30	30	30	36	36

2.2. Chemical composition EN 20898-2: 1992 - ISO 898-2: 1992

Property symbol (Class of nuts)	Chemical Composition in % by mass (check analysis) 1*			
	C máx.	Mn mín.	P máx.	S máx.
11 H (4,5 and 6)	0,5	-	0,06	0,15
14 H (8)	0,58	0,25	0,06	0,15
17 H (10)	0,58	0,3	0,048	0,058
22 H (12)	0,58	0,45	0,048	0,058

1* Chips for the check analysis shall be taken uniformly over the whole cross section.

2.3. Mechanical properties EN 20898-2: 1992

Property class	Thread		Stress under proof load Sp N/mm ²	Vickers hardness HV		Nut						
	greater than	less than or equal to		min.	max.	state	style					
04	-	M4	380	188	302	NOT ¹⁾	thin					
	M4	M7										
	M7	M10										
	M10	M16										
	M16	M39										
05	-	M4	500	272	353	QT ²⁾	thin					
	M4	M7										
	M7	M10										
	M10	M16										
	M16	M39										
4	-	M4	510	117	302	NQ ¹⁾	1					
	M4	M7										
	M7	M10										
	M10	M16										
	M16	M39										
5 ³⁾	-	M4	520	130	302	NQ ¹⁾	1					
	M4	M7										
	M7	M10										
	M10	M16										
	M16	M39										
6	-	M4	600	150	302	NQ ¹⁾	1					
	M4	M7										
	M7	M10										
	M10	M16										
	M16	M39										
8	-	M4	800	180	302	NQ ¹⁾	1					
	M4	M7										
	M7	M10										
	M10	M16										
	M16	M39										
9	-	M4	900	170	353	NQ ²⁾	NQ ¹⁾	1	2			
	M4	M7										
	M7	M10										
	M10	M16										
	M16	M39										
10	-	M4	1040	272	353	QT ²⁾	1					
	M4	M7										
	M7	M10										
	M10	M16										
	M16	M39										
12	-	M4	1140	1150	295	272	353	353	QT ²⁾	QT ²⁾	1	2
	M4	M7										
	M7	M10										
	M10	M16										
	M16	M39										

1) NQ¹⁾: Not quenched or tempered. 2) QT: Quenched and tempered. 3) The maximum bolt hardness of property classes 5.6 and 5.8 will be changed to be 220 HC in the next revision of ISO 898-1:1998. This is the maximum bolt hardness in the thread engagement area whereas only the thread end or the head may have a maximum hardness of 250 HV. Therefore the values of stress under proof load are based on a maximum bolt hardness of 220 HV. Note: Minimum hardness is mandatory only for heat-treated nuts and nuts too large to be proof-load tested. For all other nuts, minimum hardness is not mandatory but is provided for guidance only. For nuts which are not hardened and tempered, and which satisfy the proof-load test, minimum hardness shall not be cause for rejection.



2.4. Proof loads for DIN 934 hot-dip galvanized nuts with oversize thread. Din 267-10

Thread	Pitch size P	Stress area A _S min in mm ²	Property class bolt/nut			
			4	5	8	10
			Minimum failure load of bolt or proof load for nut (A _S min * R _m) N			
M6	1	16,4	6.560	8.200	13.100	17.100
M8	1,25	31,3	12.500	15.700	25.000	32.600
M10	1,5	50,9	20.400	25.500	40.700	52.900
M12	1,75	75,1	30.000	37.600	60.100	78.100
M14	2	104	41.600	52.000	83.200	108.000
M16	2	144	57.600	72.000	115.000	150.000
M18	2,5	177	70.800	88.500	147.000	184.000
M20	2,5	227	90.800	114.000	188.000	236.000
M22	2,5	284	114.000	142.000	236.000	295.000
M24	3	329	132.000	165.000	273.000	342.000
M27	3	433	173.000	216.000	359.000	450.000
M30	3,5	530	212.000	265.000	440.000	551.000
M33	3,5	659	264.000	330.000	547.000	685.000
M36	4	777	311.000	389.000	645.000	808.000

3. Assembly pre-load and tightening torque of bolts and nuts

Yield strength (P0), Assembly pre-load (Pv) and tightening torques (Ma) for metric thread bolts as per Din 13 page 43 and dimensions of head as Din 912, 931, 934. Average friction coefficient $\mu=0,14$

Nominal diameter	Pitch	Section resistant mm ²	Section nucleus mm ²	Yield strength load P0,2 (Kp) over resistant section				Assembly pre-load Pv(Kp) (70-75 % of maximum load)				Tightening torque Ma (m.Kp) friction coefficient s=0,14			
				5.6	8.8	10.9	12.9	5.6	8.8	10.9	12.9	5.6	8.8	10.9	12.9
				M4	0,70	8,78	7,75	260	560	790	950	195	390	545	655
M5	0,80	14,20	12,70	420	910	1.280	1.530	320	635	895	1.070	0,30	0,60	0,85	1,00
M6	1,00	20,10	17,90	600	1.290	1.810	2.170	450	900	1.260	1.510	0,50	1,00	1,40	1,70
M8	1,25	36,60	32,80	1.090	2.340	3.290	3.950	820	1.650	2.320	2.790	1,25	2,50	3,50	4,10
M10	1,50	58,00	52,30	1.740	3.710	5.200	6.250	1.310	2.620	3.690	4.430	2,45	4,90	6,90	8,30
M12	1,75	84,30	76,20	2.530	5.400	7.600	9.100	1.900	3.830	5.400	6.450	4,20	8,60	12,00	14,50
M14	2,00	115,00	105,00	3.450	7.350	10.350	12.400	2.600	5.250	7.400	8.850	6,80	13,50	19,00	23,00
M16	2,00	157,00	144,00	4.710	10.000	14.100	17.000	3.550	7.300	10.200	12.300	10,50	21,00	29,50	35,00
M18	2,50	192,00	175,00	5.760	12.300	17.300	20.700	4.320	8.800	12.400	14.800	14,50	29,00	40,50	48,50
M20	2,50	245,00	225,00	7.350	15.700	22.000	26.500	5.500	11.400	16.000	19.200	20,00	41,00	58,00	69,00
M22	2,50	303,00	282,00	9.090	19.400	27.300	32.700	6.800	14.100	19.900	23.900	26,50	55,00	78,00	93,00
M24	3,00	353,00	324,00	10.590	22.600	31.800	38.100	7.900	16.400	23.000	27.600	34,50	71,00	100,00	120,00
M27	3,00	459,00	427,00	13.770	29.400	41.300	49.600	10.300	21.500	30.200	36.300	51,00	105,00	150,00	180,00
M30	3,50	561,00	519,00	35.830	35.900	50.500	60.600	12.600	26.200	36.800	44.200	68,00	145,00	200,00	240,00
M8	1,00	39,20	36,00	1.180	2.510	3.530	4.230	890	1.810	2.550	3.060	1,30	2,70	3,80	4,50
M10	1,25	61,20	56,30	1.840	3.920	5.500	6.600	1.380	2.830	3.980	4.770	2,60	5,20	7,30	8,80
M12	1,25	92,10	86,00	2.760	5.900	8.300	9.950	2.070	4.330	6.100	7.300	4,60	9,50	13,50	16,00
M12	1,50	88,10	81,10	2.640	5.650	7.950	9.500	1.980	4.070	5.700	6.850	4,40	9,00	12,50	15,00
M14	1,50	125,00	116,00	3.750	8.000	11.250	13.500	2.800	5.850	8.250	9.900	7,30	15,00	21,00	25,00
M16	1,50	167,00	157,00	5.010	10.700	15.000	18.000	3.750	7.900	11.100	13.300	10,50	22,50	31,50	38,00
M18	1,50	216,00	205,00	6.480	13.800	19.500	23.300	4.850	10.300	14.500	17.400	15,50	32,50	46,00	55,00
M20	1,50	272,00	259,00	8.160	17.400	24.500	29.400	6.100	13.000	18.300	22.000	21,50	46,00	64,00	77,00
M22	1,50	333,00	319,00	9.990	21.300	30.000	36.000	7.500	16.100	22.600	27.100	28,50	61,00	86,00	105,00
M24	2,00	384,00	365,00	11.520	24.600	34.600	41.500	8.600	18.300	25.700	30.900	36,00	78,00	110,00	130,00
M27	2,00	496,00	473,00	14.880	31.700	44.600	53.600	11.200	23.800	33.500	40.200	54,00	115,00	160,00	195,00
M30	2,00	621,00	596,00	18.630	39.700	55.900	67.100	14.300	30.000	42.200	50.600	76,00	160,00	225,00	270,00



4.1. Chemical composition of austenitic steel (A). ISO 3506

Stainless steel		Chemical composition in % 1*							
AISI Type	Steel grade	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni
AISI 304	A2	0,08	1,0	2,0	0,05	0,03	17,0-20,0	-	8,0-13,0
AISI 316	A4	0,08	1,0	2,0	0,05	0,03	16,0-18,5	2,0-3,0	10,0-14,0

1* Maximum values, unless otherwise specified.

Sulphur may be replaced by selenium.

May contain titanium 5xC up to 0,8%.

May contain niobium (columbium) and/or tantalum 10xC up to 1%.

Containing titanium 5xC up to 0,8%.

May contain copper up to 4%.

Molybdenum may also be present at the option of the manufacturer.

If for some applications a maximum molybdenum content is essential, this shall be stated at the time the customer orders.

4.2. Mechanical properties of bolts and nuts. ISO 3506

Steel grade	Property class	For sizes d	Bolts and screws			Nuts
			Tensile strength Rm N/mm ² , min. (1*)	0,2%-proof stress Rp 0,2 N/mm ² , min. (1*)	Elongation at fracture AL in mm, min. (2*)	Proof load stress Sp N/mm ²
A2	50	≤ M39	500	210	0,6d	500
A4	70	≤ M20	700	450	0,4d	700

1* All values are calculated and reported in terms of the tensile stress area of the thread (see Tables of screw thread elsewhere in this section).

2* The elongation at fracture shall be determined on the actual screw of bolt length 3 x d and not on a prepared test piece of gauge length 5d.

12 5. Properties of Studbolts and nuts ASTM

5.1. Studbolts and threaded rods

Main chemical elements										Corresponding materials			
Norm	Grade	C	Mn	Cr	Ni	Mo	V	Ti		AISI	AFNOR	DIN	BS
Ferritic steel													
ASTM A193	B7	0,37-0,49	0,65-1,10	0,75-1,20	-	0,15-0,25	-	-	-	4140/4142/4145	42CD4	42CrMo4	1506-621GrA
ASTM A193	B16	0,36-0,47	0,45-0,70	0,80-1,15	-	0,50-0,65	0,25-0,35	-	-	-	40CDV4-06	24CrMoV55	1506-661
ASTM A320	L7	0,38-0,48	0,75-1,00	0,80-1,10	-	0,15-0,25	-	-	-	4142/4145	42CD4	42CrMo4	1506-621GrA
Austenitic stainless steel													
ASTM A193	B8	máx. 0,08	máx. 2,00	18,0-20,0	8,0-10,5	-	-	-	-	304	Z6CN18-09	X5CrNi18-19	1506-801GrB
ASTM A193	B8M	máx. 0,08	máx. 2,00	16,0-18,0	10,0-14,0	2,0-3,0	-	-	-	316	Z6CND17-11	X5CrNiMo18-10	1506-845
ASTM A193	B8T	máx. 0,08	máx. 2,00	17,0-19,0	9,0-12,0	-	-	min. 5xC%	-	321	Z6CNT18-11	X10CrNiTi18-09	1506-821GrTi
Mechanical properties													
Norm	Grade	Tensile strength N/mm ²		0,2% yieldstrength N/mm ²		Elongation min. %		Reduction of area min. %		Hardness HB			
Ferritic steel													
ASTM A193	B7	860		720		16		50		máx. 321			
ASTM A193	B16	860		725		18		50		máx. 321			
ASTM A320	L7	860		725		16		50		-			
Austenitic stainless steel													
ASTM A193	B8	515		205		30		50		máx. 223			
ASTM A193	B8M	515		205		30		50		máx. 223			
ASTM A320	B8T	515		205		30		50		máx. 223			

5.2. Heavy hex nuts

Main chemical elements and hardness										Corresponding materials			
Norm	Grade	C	Mn	Cr	Ni	Mo	Ti	Hardness HB		AISI	AFNOR	DIN	BS
Ferritic steel													
ASTM A194	2H	min. 0,04	max. 1,00	-	-	-	-	248-352	-	-	C45d	C45	1506-162
ASTM A194	4	0,40-0,50	0,70-0,90	-	-	0,20-0,30	-	248-352	-	-	-	24CrMo5	1506-240
ASTM A194	7	0,37-0,49	0,65-1,10	0,75-1,20	-	0,15-0,25	-	248-352	-	4140/4142/4145	42CD4	42CrMo4	1506-621 GrA
Austenitic stainless steel													
ASTM A194	8	max. 0,08	max. 2,00	18,0-20,0	8,0-10,5	-	-	126-300	-	304	Z6CN18-09	X5CrNi18-09	1506-801 GrB
ASTM A194	8M	max. 0,08	max. 2,00	16,0-18,0	10,0-14,0	2,0-3,0	-	max. 223	-	316	Z6CND17-11	X5CrNiMo18-10	1506-845
ASTM A194	8T	max. 0,08	max. 2,00	17,0-19,0	9,0-12,0	-	min. 5x C%	126-300	-	321	Z6CNT18-11	X10CrNiTi18-09	1506-821 GrTi



6. Core holes for tapping screws and bolts 12

6. Core holes for tapping screws and bolts with tapping screws threads. DIN 7970

Thread of tapping screws as per DIN 7970		Sheet thickness		Core hole diameters (1)			
				Turned		Drilled	
ø nominal	ISO number	min.	max.	Sheets of steel nickel, brass,	Aluminium sheets copper and Monel	Sheets of steel, nickel brass, copper and Monel	Aluminium sheets
2,2	N° 2	-	0,56	-	-	1,6	-
		0,56	0,75	-	-	1,7	1,6
		0,75	0,88	-	-	1,8	1,6
		0,88	1,13	-	-	1,85	1,6
		1,13	1,38	-	-	1,85	1,7
		1,38	1,5	-	-	1,9	1,8
2,9	N° 4	-	0,56	2,2	-	2,2	-
		0,56	0,63	2,5	2,2	2,25	-
		0,63	0,75	2,5	2,2	2,25	2,2
		0,75	0,88	2,5	2,2	2,4	2,2
		0,88	1,25	-	2,2	2,4	2,2
		1,25	1,38	-	-	2,4	2,2
		1,38	1,75	-	-	2,5	2,25
		1,75	2,5	-	-	2,6	2,4
		-	0,56	2,8	-	2,6	-
		0,56	0,75	2,8	2,8	2,7	-
3,5	N° 6	0,75	0,88	2,8	2,8	2,7	2,65
		1	1,25	-	2,8	2,8	2,65
		1,25	1,38	-	-	2,8	2,65
		1,38	1,75	-	-	2,9	2,75
		1,75	2,5	-	-	3	2,85
		2,5	3	-	-	3,2	3
		3	6	-	-	-	3
		-	0,5	3	-	2,95	-
		0,5	0,63	3	3	2,95	-
		0,63	0,88	3	3	2,95	2,9
3,9	N° 7	0,88	1,13	3	3	2,95	2,95
		1,13	1,25	3	3	3	2,95
		1,25	1,38	-	-	3	2,95
		1,38	1,75	-	-	3,2	3
		1,75	2	-	-	3,2	3,5
		2	2,5	-	-	3,5	3,5
		2,5	3,5	-	-	3,6	3,5
		-	0,5	3,5	-	-	-
		0,5	0,63	3,5	3,5	3,2	-
		0,63	0,88	3,5	3,5	3,2	2,95
4,2	N° 8	0,88	1,13	3,5	3,5	3,2	3
		1,13	1,38	3,5	3,5	3,3	3,2
		1,38	2,5	-	-	3,5	3,5
		2,5	3	-	-	3,8	3,7
		3	3,5	-	-	3,9	3,8
		3,5	10	-	-	-	3,9
		-	0,5	4	-	-	-
		0,5	0,75	4	4	3,7	-
		0,75	1,13	4	4	3,7	3,7
		1,13	1,38	4	4	3,9	3,7
4,8	N° 10	1,38	1,75	-	-	3,9	3,7
		1,75	2,5	-	-	4	3,8
		2,5	3	-	-	4,1	3,8
		3	3,5	-	-	4,3	3,9
		3,5	4	-	-	4,4	3,9
		4	4,75	-	-	4,4	4
		4,75	10	-	-	-	4,2
		-	1,13	4,7	-	4,2	-
		1,13	1,38	4,7	-	4,3	4,1
		1,38	1,5	-	-	4,3	4,1
5,5	N° 12	1,5	1,75	-	-	4,5	4,2
		1,75	2,25	-	-	4,6	4,4
		2,25	3	-	-	4,7	4,6
		3	3,5	-	-	5	4,6
		3,5	4	-	-	5	4,8
		4	4,75	-	-	5,1	4,8
		4,75	10	-	-	-	4,9
		-	1,38	5,3	-	4,9	-
		1,38	1,75	-	-	5	5
		1,75	2	-	-	5,2	5
6,3	N° 14	2	3	-	-	5,3	5,2
		3	4	-	-	5,8	5,3
		4	4,75	-	-	5,9	5,4
		4,75	5	-	-	-	5,6
		5	10	-	-	-	5,8
		5	10	-	-	-	5,8

(1) Recommended tolerance for the diameter H12: ø until 3 mm (+0,10-0 / ø 3 until 6 mm (+0,12 -0



12 7. Zinc coating / 8. Conversion tables

7. Zinc coating

Metal coating	Pasivated 1*	Method	Micrage μ	Hours corrosion (h.C.N.S.)	
				White corrosion	Red corrosion
Zinc	White	Electrolysis 2*	6	6	72
	Black			24	96
	Yellow			72	144
	Green olive			120	240
	Hot diped galvanised	Inmersion	40	-	400
Zinc-Aluminium	Dacromet A		5-7	-	600
	Dacromet B		8-10	-	1000

Note: The values of this table are only indicative and can change substantially depending on the type of bolt and its application.

1* Resistance against corrosion can be improved with supplementary top coatings such as sealers (Ultra GL, JS 500) capable to withstand a 120° C termic shock and lubricants (Torquen-Tension, Merwin, etc) that help to obtain lower friction coefficients (0,08-0,14)

2* Hydrogen embrittlement: One of the problems raising from electrolytic coatings is that during its production process molecules of hydrogen produced during the electrolytic process do initially remain on the surface of the items and then do penetrate into the nucleus of the items weakening them. The risk of hydrogen embrittlement increases with the percentage of carbon content of the steel. Therefore fasteners and washers made from hardened steel shall be backed after electroplating during 2-6 hours at a temperature near 300°C. Such procedure eliminates the hydrogen accumulated on the surface of the items.

For more information check the ISO Standard 4042:1999

8. Tables. ISU (International System of Units) and conversion factors

Name	Simbol
newton	N
joule	J
bar	bar
kelvin	K
meter	m
second	s
kilo	kg
voltio	V
amperio	A
watt	W

Length		Area	
1mm = 0,3937 inches	1 inch = 25,40 mm	1 mm ² = 0,00155 sq. inches	sq. inches = 645,16 mm ²
1m = 3,2808 feet	1 foot = 0,3048 m	1 m ² = 10,764 sq. feet	sq. feet = 0,0929 m ²
1m = 1,0936 yards	1 yard = 0,9144 m	1 m ² = 1,196 sq. yards	sq. yards = 0,836 m ²
1km = 0,6214 miles	1 mile = 1,609 km	1 km ² = 0,3861 sq. miles	sq. miles = 2,5889 km ²

Volume		Mass	
1 mm ³ = 6,10234x10 ⁻⁵ inches ³	1 inches ³ = 1,6387x104 mm ³	1 gr. = 0,035274 ounce	1 ounce = 28,349 gr.
1 m ³ = 6,10234x104 inches ³	1 inches ³ = 1,6387x10 ⁻⁵ mm ³	1 Kg. = 2,2046 pounds	1 pound = 0,4536 kg.
1 m ³ = 35,3147 feet ³	1 feet ³ = 0,0283 m ³	1 Kg. = 0,0197 CWT	1 CWT = 50,802 kg.
1 m ³ = 1,3079 yards ³	1 yards ³ = 0,7645 m ³	1 ton = 0,9842 longtons	1 longton = 1,016 ton
1 L = 0,219 gallons (G.B.)	1 gallons (G.B.) = 4,566 L		
1 L = 0,264 gallons (USA)	1 gallons (USA) = 3,7878 L		

Energy		Force	
1J = 0,7375 lbf ft	1 lbf ft = 1,3559 J	1N = 0,2248 lbf	1 lbf = 4,4482 N
1J = 2,77x10 ⁻⁷ kWh	1 kWh = 3,6x106 J	1 kN = 0,1003 longtonf	1 longtonf = 9,964 kN
1J = 0,9478x10 ⁻³ Btu	1 Btu = 1055,06 J		

Areal force	
1 N/mm ² = 145,038 lbf/in ²	1 lbf/in ² = 0,0069 N/mm ²

Moment of force	
1 Nm = 141,612 ounce-inch	Ounce-inch = 0,00706 Nm
1 Nm = 8,851 pounds-inch	Pounds-inch = 0,113 Nm
1 Nm = 0,738 pounds-feet	Pounds-feet = 1,3558 Nm



1.1. Propriétés chimique NF-EN-ISO 898-1: 2009

Classe de qualité	Matériau et traitement thermique	Limites de composition chimique (analyse sur produit, %) ^a					Température de revenu °C min.
		C		P	S	B ^b	
		min.	max.	max.	max.	max.	
4.6 ^{c,d}	Acier au carbone ou acier au carbone avec éléments d'alliage	-	0,55	0,050	0,060	Non spécifiées	-
4.8 ^d							
5.6 ^c							
5.8 ^d							
6.8 ^d							
8.8 ^f	Acier au carbone avec éléments d'alliage (par exemple Bore, Mn ou Cr), trempé et revenu ou	0,15 ^e	0,40	0,025	0,025	0,003	425
	Acier au carbone trempé et revenu ou	0,25	0,55	0,025	0,025		
	Acier allié trempé et revenu ^g	0,20	0,55	0,025	0,025		
9.8 ^f	Acier au carbone avec éléments d'alliage (par exemple Bore, Mn ou Cr), trempé et revenu ou	0,15 ^e	0,40	0,025	0,025	0,003	425
	Acier au carbone avec éléments d'alliage (par exemple Bore, Mn ou Cr), trempé et revenu ou	0,25	0,55	0,025	0,025		
	Acier allié trempé et revenu ^g	0,20	0,55	0,025	0,025		
10.9 ^f	Acier au carbone avec éléments d'alliage (par exemple Bore, Mn ou Cr), trempé et revenu ou	0,20 ^e	0,55	0,025	0,025	0,003	425
	Acier au carbone trempé et revenu ou	0,25	0,55	0,025	0,025		
	Acier allié trempé et revenu ^g	0,20	0,55	0,025	0,025		
12.9 ^{f,h,i}	Acier allié trempé et revenu ^g	0,30	0,50	0,025	0,025	0,003	425
12.9 ^{f,h,i}	Acier au carbone avec éléments d'alliage (par exemple Bore, Mn, Cr ou molybdène), trempé et revenu	0,28	0,50	0,025	0,025	0,003	380

a En cas de litige, l'analyse sur produit s'applique.

b La teneur en bore peut atteindre 0,005 % à condition que le bore non efficace soit contrôlé par l'adjonction de titane et/ou d'aluminium.

c Pour les éléments de fixation forgés à froid de classes de qualité 4.6 et 5.6, un traitement thermique du fil utilisé pour le forgeage à froid ou un traitement thermique des éléments de fixation forgés à froid peut être nécessaire, afin d'obtenir la ductilité requise.

d L'acier de décolletage est autorisé pour ces classes de qualité à condition que la teneur en soufre, phosphore et plomb ne dépasse pas les valeurs suivantes: soufre 0,34 %, phosphore 0,11 %, plomb 0,35 %.

e Pour les aciers au bore dont la teneur en carbone est inférieure à 0,25 % (analyse sur produit), la teneur minimale en manganèse doit être de 0,6 % pour la classe de qualité 8.8 et de 0,7 % pour les classes de qualité 9.8 et 10.9.

f Les matériaux de ces classes de qualité doivent être d'une trempabilité suffisante afin d'obtenir une structure présentant approximativement 90 % de martensite à coeur dans la partie filetée des éléments de fixation à l'état trempé, avant le revenu.

g Cet acier allié doit contenir au moins l'un des éléments suivants dans la quantité minimale donnée: chrome 0,30 %, nickel 0,30 %, molybdène 0,20 %, vanadium 0,10 %. Lorsque les éléments sont combinés par deux, trois ou quatre et ont des teneurs en alliages inférieures à celles indiquées ci-dessus, la valeur limite à appliquer pour la détermination de la classe d'acier est 70 % de la somme des valeurs limites individuelles ci-dessus pour les deux, trois ou quatre éléments concernés.

h Une couche enrichie de phosphore blanc détectable de manière métallographique n'est pas permise pour la classe de qualité 12.9/12.9. Elle doit être détectée au moyen d'une méthode d'essai appropriée.

i La classe de qualité 12.9/12.9 doit être utilisée avec précaution. Il convient de tenir compte de l'aptitude du fabricant d'éléments de fixation, des conditions de fonctionnement et de l'assemblage. L'environnement peut générer des fissures de corrosion sous contrainte des éléments de fixation, qu'ils soient revêtus ou non.

1.2. Propriétés des matériaux. NF-EN-ISO 898-1: 2009

No.	Caractéristique mécanique ou physique	Classe de qualité											
		4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8		9.8	10.9	12.9/ 12.9		
							d ≤ 16 mm ^a	d > 16 mm ^b					
1	Résistance à la traction, R_m , MPa	nom. ^c	400		500		600		800		900	1000	1200
		min.	400	420	500	520	600	800	830	900	1040	1220	
2	Limite inférieure d'écoulement, R_{eL}^d , MPa	nom. ^c	240	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-
		min.	240	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Limite conventionnelle d'élasticité à, $R_{p0,2}$, MPa	nom. ^c	-	-	-	-	-	640	640	720	900	1080	
		min.	-	-	-	-	-	640	660	720	940	1100	
4	Limite conventionnelle d'élasticité à 0,004 8d sur produits entiers, R_{pf} , MPa	nom. ^c	-	320	-	400	480	-	-	-	-	-	
		min.	-	340 ^e	-	420 ^e	480 ^e	-	-	-	-	-	
5	Contrainte à la charge d'épreuve, S_p^f , MPa	nom.	225	310	280	380	440	580	600	650	830	970	
	Rapport des contraintes à la charge d'épreuve/limite d'élasticité	$S_{p,nom}/R_{eL} \text{ min ou } S_{p,nom}/R_{p0,2} \text{ min ou } S_{p,nom}/R_{pf} \text{ min}$	0,94	0,91	0,93	0,90	0,92	0,91	0,91	0,90	0,88	0,88	
6	Allongement après rupture sur éprouvette, A , %	min.	22	-	20	-	-	12	12	10	9	8	
7	Striction après rupture sur éprouvette	min.	-					52		48	48	44	
8	Allongement après rupture sur produits entiers, A_f (voir également Annexe C)	min.	-	0,24	-	0,22	0,20	-	-	-	-	-	
9	Solidité de tête		de rupture										
10	Dureté Vickers, $HV F \geq 98 \text{ N}$	min.	120	130	155	160	190	250	255	290	320	385	
		max.	220 ^g				250	320	335	360	380	435	
11	Dureté Brinell, $HBW, F = 30 D^2$	min.	114	124	147	152	181	238	242	276	304	366	
		max.	209 ^g				238	304	318	342	361	414	
12	Dureté Rockwell, HRB	min.	67	71	79	82	89	-					
		max.	95,0				99,5	-					
	Dureté Rockwell, HRC	min.	-					22	23	28	32	39	
		max.	-					32	34	37	39	44	
13	Dureté superficielle, HV 0,3	max.	-					h			h, i	h, j	
14	Hauteur de la zone non décarburée dans le filetage E , mm	min.	-					$1/2H_1$		$2/3H_1$	$3/4H_1$		
	Profondeur de décarburation totale dans le filetage, G , mm	max.	-					0,015					
15	Réduction de dureté après le deuxième revenu, HV	max.	-					20					
16	Couple de rupture, M_B , N-M	min.	-					conformément à ISO 898-7					
17	Résilience, $K_V^{k, l, j}$	min.	-	27	-	-	27	27	27	27	27	m	
18	Défauts de surface, conformément à		ISO 6157-1 ⁿ										
													ISO 6157-3

- a Les valeurs ne s'appliquent pas à la boulonnerie de construction métallique.
- b Pour les boulons destinés à la construction métallique d W M12.
- c Les valeurs nominales ne sont spécifiées que pour les besoins du système de désignation des classes de qualité. Voir Article 5.
- d Lorsque la limite inférieure d'écoulement R_{eL} ne peut être déterminée, il est admis de mesurer la limite conventionnelle d'élasticité à 0,2 %, $R_{p0,2}$.
- e Pour les classes de qualité 4.8, 5.8 et 6.8, les valeurs R_{pf} min sont à l'étude. Ces valeurs ne sont indiquées que pour le calcul du ratio des contraintes charge d'épreuve/limite d'élasticité, il ne s'agit pas de valeurs d'essai.
- f Les charges d'épreuve figurent dans les Tableaux 5 et 7.
- g La dureté déterminée à l'extrémité d'un élément de fixation doit être de 250 HV, 238 HB ou 99,5 HRB maximum.
- h La dureté superficielle de l'élément de fixation ne doit pas être supérieure de plus de 30 unités Vickers à la dureté mesurée à coeur, la détermination de la dureté superficielle et de la dureté à coeur étant effectuée à HV 0,3.
- i Toute augmentation de la dureté à la surface indiquant que la dureté superficielle dépasse 390 HV est inacceptable.
- j Toute augmentation de la dureté à la surface indiquant que la dureté superficielle dépasse 435 HV est inacceptable.
- k Les valeurs sont déterminées à une température d'essai de -20°C , voir 9.14.
- l S'applique à d W 16 mm.
- m La valeur de KV est à l'étude.
- n Il est possible d'appliquer l'ISO 6157-3 au lieu de l'ISO 6157-1 par accord entre le fabricant et le client.

2.1. Propriétés mécaniques DIN 267-4 pour des écrous

Propriétés mécanique		Classe de résistance					
		11 H		6	14 H	17 H	22 H
		4	5	6	8	10	12
Preuve de tension Sp	N/mm ²	400	500	600	800	1000	2000
Vickers dureté ... HV 5	máx.	302	302	302	302	353	353
Brinel dureté ... HB 30	máx.	290	290	290	290	335	335
Rockwell dureté ... HRC	máx.	30	30	30	30	36	36

2.2. Composition chimique NF-EN 20898-2: 1994 - ISO 898-2: 1994

Classe de résistance	Composition chimique en % (Analyse sur produit) 1*			
	C máx.	Mn mín.	P máx.	S máx.
11 H (4,5 and 6)	0,5	-	0,06	0,15
14 H (8)	0,58	0,25	0,06	0,15
17 H (10)	0,58	0,3	0,048	0,058
22 H (12)	0,58	0,45	0,048	0,058

1* Les échantillons pour les analyses du produit seront considérés uniformément sur toute la section.

2.3. Propriétés mécaniques NF-EN 20898-2: 1994

Classes de qualité	Filetage		Contrainte à la charge d'épreuve Sp N/mm ²	Dureté Vickers HV		Ecrou							
	supérieur a	inférieur ou égal à		min.	max.	état	style						
04	-	M4	380	188	302	NQT ¹⁾	thin						
	M4	M7											
	M7	M10											
	M10	M16											
	M16	M39											
05	-	M4	500	272	353	QT ²⁾	thin						
	M4	M7											
	M7	M10											
	M10	M16											
	M16	M39											
4	-	M4	510	117	302	NQT ¹⁾	1						
	M4	M7											
	M7	M10											
	M10	M16											
	M16	M39											
5 ³⁾	-	M4	520	130	302	NQT ¹⁾	1						
	M4	M7											
	M7	M10											
	M10	M16											
	M16	M39											
6	-	M4	600	150	302	NQT ¹⁾	1						
	M4	M7											
	M7	M10											
	M10	M16											
	M16	M39											
8	-	M4	800	180	302	NOT ¹⁾	1						
	M4	M7											
	M7	M10											
	M10	M16											
	M16	M39											
9	-	M4	900	170	353	NQT ²⁾	1						
	M4	M7											
	M7	M10											
	M10	M16											
	M16	M39											
10	-	M4	1040	272	353	QT ²⁾	1						
	M4	M7											
	M7	M10											
	M10	M16											
	M16	M39											
12	-	M4	1140	295	353	QT ²⁾	1						
	M4	M7											
	M7	M10											
	M10	M16											
	M16	M39											
			1150	1150	1160	1190	1200	272	353	353	QT ²⁾	QT ²⁾	2

1) NTR: Non trempé et revenu. 2) TR: Trempé et revenu. 3) La dureté maximale des vis de classes de qualité 5.6 et 5.8 sera réduite à 220 HV dans la prochaine révision de l'ISO 898-1:1988. C'est en effet la dureté maximale de la vis sur la longueur en prise du filetage, seule l'extrémité du filetage ou la tête pouvant avoir une dureté maximale de 250 HV. Pour cette raison, les contraintes à la charge d'épreuve sont basées sur une dureté maximale de la vis de 220 HV. Note: La dureté minimale est obligatoire pour les écrous traités thermiquement et les écrous trop gros pour être soumis à la charge d'épreuve. Pour tous les autres écrous, la dureté minimale n'est pas obligatoire, elle est donnée à titre indicatif. Pour les écrous qui ne sont pas trempés et revenus mais qui remplissent les conditions de charge d'épreuve spécifiée, la dureté minimale n'est pas cause de rejet.



2.4. Charge d'épreuves pour la galvanisation à chaud avec des écrous DIN 934 d'un filetage surdimensionné. Din 267-10

Filetage taille	Pas de vis	Zone de tension A _S min in mm ²	Propriété des classes vis/écrou			
			4	5	8	10
	P		Minimum d'erreur de charge du boulon ou de charge d'épreuve de l'écrou (A _S min * R _m) N			
M6	1	16,4	6.560	8.200	13.100	17.100
M8	1,25	31,3	12.500	15.700	25.000	32.600
M10	1,5	50,9	20.400	25.500	40.700	52.900
M12	1,75	75,1	30.000	37.600	60.100	78.100
M14	2	104	41.600	52.000	83.200	108.000
M16	2	144	57.600	72.000	115.000	150.000
M18	2,5	177	70.800	88.500	147.000	184.000
M20	2,5	227	90.800	114.000	188.000	236.000
M22	2,5	284	114.000	142.000	236.000	295.000
M24	3	329	132.000	165.000	273.000	342.000
M27	3	433	173.000	216.000	359.000	450.000
M30	3,5	530	212.000	265.000	440.000	551.000
M33	3,5	659	264.000	330.000	547.000	685.000
M36	4	777	311.000	389.000	645.000	808.000

3. Charges de pré-tension et couple de serrage des boulons

Limite d'élasticité (P0), Charges de pré-tension (PV), et couple de serrage (Ma) pour les boulons de pas de vis métrique plus commun suivant la DIN 13, page 43 et de dimension d'appuis de la tête conforme au DIN 912, 931, 931. Coefficient moyen de frottement u=0.14.

Diamètre nominal	Filetage	Section resistant mm ²	Section nucleus mm ²	Charges et limites élastiques P0,2 (Kp) Section résistante				Charges de pré-tensions (Kp) (70-75 % maximum contrainte à la charge)				Couple de Serrage (m.Kp) Coefficient de friction s=0,14			
				5,6	8,8	10,9	12,9	5,6	8,8	10,9	12,9	5,6	8,8	10,9	12,9
M4	0,70	8,78	7,75	260	560	790	950	195	390	545	655	0,15	0,29	0,41	0,49
M5	0,80	14,20	12,70	420	910	1.280	1.530	320	635	895	1.070	0,30	0,60	0,85	1,00
M6	1,00	20,10	17,90	600	1.290	1.810	2.170	450	900	1.260	1.510	0,50	1,00	1,40	1,70
M8	1,25	36,60	32,80	1.090	2.340	3.290	3.950	820	1.650	2.320	2.790	1,25	2,50	3,50	4,10
M10	1,50	58,00	52,30	1.740	3.710	5.200	6.250	1.310	2.620	3.690	4.430	2,45	4,90	6,90	8,30
M12	1,75	84,30	76,20	2.530	5.400	7.600	9.100	1.900	3.830	5.400	6.450	4,20	8,60	12,00	14,50
M14	2,00	115,00	105,00	3.450	7.350	10.350	12.400	2.600	5.250	7.400	8.850	6,80	13,50	19,00	23,00
M16	2,00	157,00	144,00	4.710	10.000	14.100	17.000	3.550	7.300	10.200	12.300	10,50	21,00	29,50	35,00
M18	2,50	192,00	175,00	5.760	12.300	17.300	20.700	4.320	8.800	12.400	14.800	14,50	29,00	40,50	48,50
M20	2,50	245,00	225,00	7.350	15.700	22.000	26.500	5.500	11.400	16.000	19.200	20,00	41,00	58,00	69,00
M22	2,50	303,00	282,00	9.090	19.400	27.300	32.700	6.800	14.100	19.900	23.900	26,50	55,00	78,00	93,00
M24	3,00	353,00	324,00	10.590	22.600	31.800	38.100	7.900	16.400	23.000	27.600	34,50	71,00	100,00	120,00
M27	3,00	459,00	427,00	13.770	29.400	41.300	49.600	10.300	21.500	30.200	36.300	51,00	105,00	150,00	180,00
M30	3,50	561,00	519,00	35.830	35.900	50.500	60.600	12.600	26.200	36.800	44.200	68,00	145,00	200,00	240,00
M8	1,00	39,20	36,00	1.180	2.510	3.530	4.230	890	1.810	2.550	3.060	1,30	2,70	3,80	4,50
M10	1,25	61,20	56,30	1.840	3.920	5.500	6.600	1.380	2.830	3.980	4.770	2,60	5,20	7,30	8,80
M12	1,25	92,10	86,00	2.760	5.900	8.300	9.950	2.070	4.330	6.100	7.300	4,60	9,50	13,50	16,00
M12	1,50	88,10	81,10	2.640	5.650	7.950	9.500	1.980	4.070	5.700	6.850	4,40	9,00	12,50	15,00
M14	1,50	125,00	116,00	3.750	8.000	11.250	13.500	2.800	5.850	8.250	9.900	7,30	15,00	21,00	25,00
M16	1,50	167,00	157,00	5.010	10.700	15.000	18.000	3.750	7.900	11.100	13.300	10,50	22,50	31,50	38,00
M18	1,50	216,00	205,00	6.480	13.800	19.500	23.300	4.850	10.300	14.500	17.400	15,50	32,50	46,00	55,00
M20	1,50	272,00	259,00	8.160	17.400	24.500	29.400	6.100	13.000	18.300	22.000	21,50	46,00	64,00	77,00
M22	1,50	333,00	319,00	9.990	21.300	30.000	36.000	7.500	16.100	22.600	27.100	28,50	61,00	86,00	105,00
M24	2,00	384,00	365,00	11.520	24.600	34.600	41.500	8.600	18.300	25.700	30.900	36,00	78,00	110,00	130,00
M27	2,00	496,00	473,00	14.880	31.700	44.600	53.600	11.200	23.800	33.500	40.200	54,00	115,00	160,00	195,00
M30	2,00	621,00	596,00	18.630	39.700	55.900	67.100	14.300	30.000	42.200	50.600	76,00	160,00	225,00	270,00

4.1. Composition chimique de l'acier austénitique (A). ISO 3506

Acier inoxydable		Composition Chimique % 1*							
Type AISI	Type d'Acier	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni
AISI 304	A2	0,08	1,0	2,0	0,05	0,03	17,0-20,0	-	8,0-13,0
AISI 316	A4	0,08	1,0	2,0	0,05	0,03	16,0-18,5	2,0-3,0	10,0-14,0

1* Valeurs maximales, sans autre donnée.

Le soufre peut-être remplacé par le sélénium.

Peut contenir de titane → 5xC jusqu'à 0.8%

Maximum 4% de cuivre.

Le contenu en carbone peut-être supérieur si nécessaire, spécialement pour les diamètres majeurs.

Est possible le molybdène au choix du fabricant.

4.2. Propriétés mécaniques des matériaux. ISO 3506

Materiel	Classe de résistance	Gamme de diamètre	Vis			Écrous
			Résistance à la traction Rm N/mm ² min. (1*)	Limite d'élasticité 0,2% Rpo, 2 N/mm ² min. (1*)	Allongement après roture mm min. (2*)	Charge d'épreuve N/mm ²
A2	50	≤ M39	500	210	0,6d	500
A4	70	≤ M20	700	450	0,4d	700

1* Toutes les valeurs sont calculées et se réfèrent à la section de la tension de la vis.

2* L'allongement après roture se détermine en accord avec le procédé d'essai suivant le paragraphe 6.4.
Sur la longueur correspondante du boulon et non en éprouvette avec une longueur de mesure de 5d.

12 5. Propriétés des tiges filetées et des écrous ASTM

5.1. Tiges filées ASTM

Composition chimique									Equivalence			
Norme	Qualité	C	Mn	Cr	Ni	Mo	V	Ti	AISI	AFNOR	DIN	BS
Acier ferritique												
ASTM A193	B7	0,37-0,49	0,65-1,10	0,75-1,20	-	0,15-0,25	-	-	4140/4142/4145	42CD4	42CrMo4	1506-621GrA
ASTM A193	B16	0,36-0,47	0,45-0,70	0,80-1,15	-	0,50-0,65	0,25-0,35	-	-	40CDV4-06	24CrMoV55	1506-661
ASTM A320	L7	0,38-0,48	0,75-1,00	0,80-1,10	-	0,15-0,25	-	-	4142/4145	42CD4	42CrMo4	1506-621GrA
Acier austénitique												
ASTM A193	B8	máx. 0,08	máx. 2,00	18,0-20,0	8,0-10,5	-	-	-	304	Z6CN18-09	X5CrNi18-19	1506-801GrB
ASTM A193	B8M	máx. 0,08	máx. 2,00	16,0-18,0	10,0-14,0	2,0-3,0	-	-	316	Z6CND17-11	X5CrNiMo18-10	1506-845
ASTM A193	B8T	máx. 0,08	máx. 2,00	17,0-19,0	9,0-12,0	-	-	min. 5xC%	321	Z6CNT18-11	X10CrNiTi18-09	1506-821GrTi
Propriétés mécaniques												
Norme	Qualité	Résistance à la traction N/mm ²		0,2% lim. élast. N/mm ²		Allongement		Réduction de superficie % min.		Dureté HB		
Acier ferritique												
ASTM A193	B7	860		720		16		50		máx. 321		
ASTM A193	B16	860		725		18		50		máx. 321		
ASTM A320	L7	860		725		16		50		-		
Acier austénitique												
ASTM A193	B8	515		205		30		50		máx. 223		
ASTM A193	B8M	515		205		30		50		máx. 223		
ASTM A320	B8T	515		205		30		50		máx. 223		

5.2. Écrous ASTM

Composition chimique									Equivalence			
Norme	Qualité	C	Mn	Cr	Ni	Mo	Ti	Dureté HB	AISI	AFNOR	DIN	BS
Acier ferritique												
ASTM A194	2H	min. 0,04	máx. 1,00	-	-	-	-	248-352	-	C45d	C45	1506-162
ASTM A194	4	0,40-0,50	0,70-0,90	-	-	0,20-0,30	-	248-352	-	-	24CrMo5	1506-240
ASTM A194	7	0,37-0,49	0,65-1,10	0,75-1,20	-	0,15-0,25	-	248-352	4140/4142/4145	42CD4	42CrMo4	1506-621 GrA
Acier austénitique												
ASTM A194	8	máx. 0,08	máx. 2,00	18,0-20,0	8,0-10,5	-	-	126-300	304	Z6CN18-09	X5CrNi18-09	1506-801 GrB
ASTM A194	8M	máx. 0,08	máx. 2,00	16,0-18,0	10,0-14,0	2,0-3,0	-	máx. 223	316	Z6CND17-11	X5CrNiMo18-10	1506-845
ASTM A194	8T	máx. 0,08	máx. 2,00	17,0-19,0	9,0-12,0	-	min. 5x C%	126-300	321	Z6CNT18-11	X10CrNiTi18-09	1506-821 GrTi

6. Diamètres du trou de passage pour boulons 12

6. Diamètres du trou pour vis auto-perforeuse DIN 7970

DIN 7970		Epaisseur de la plaque		Diamètre du trou du noyau (1)			
ø nominal	selon ISO	plus de	jusqu'à	Perçage		Trouage	
				Plaques d'acier nickel, laiton,	Plaques d'aluminium de cuivre, Monel	Plaques d'acier, nickel laiton, cuivre et Monel	Plaques d'aluminium
2,2	N° 2	-	0,56	-	-	1,6	-
		0,56	0,75	-	-	1,7	1,6
		0,75	0,88	-	-	1,8	1,6
		0,88	1,13	-	-	1,85	1,6
		1,13	1,38	-	-	1,85	1,7
		1,38	1,5	-	-	1,9	1,8
2,9	N° 4	-	0,56	2,2	-	2,2	-
		0,56	0,63	2,5	2,2	2,25	-
		0,63	0,75	2,5	2,2	2,25	2,2
		0,75	0,88	2,5	2,2	2,4	2,2
		0,88	1,25	-	2,2	2,4	2,2
		1,25	1,38	-	-	2,4	2,2
		1,38	1,75	-	-	2,5	2,25
		1,75	2,5	-	-	2,6	2,4
		-	0,56	2,8	-	2,6	-
		0,56	0,75	2,8	2,8	2,7	-
3,5	N° 6	0,75	0,88	2,8	2,8	2,7	2,65
		1	1,25	-	2,8	2,8	2,65
		1,25	1,38	-	-	2,8	2,65
		1,38	1,75	-	-	2,9	2,75
		1,75	2,5	-	-	3	2,85
		2,5	3	-	-	3,2	3
		3	6	-	-	-	3
		-	0,5	3	-	2,95	-
		0,5	0,63	3	3	2,95	-
		0,63	0,88	3	3	2,95	2,9
3,9	N° 7	0,88	1,13	3	3	2,95	2,95
		1,13	1,25	3	3	3	2,95
		1,25	1,38	-	-	3	2,95
		1,38	1,75	-	-	3,2	3
		1,75	2	-	-	3,2	3,5
		2	2,5	-	-	3,5	3,5
		2,5	3,5	-	-	3,6	3,5
		-	0,5	3,5	-	-	-
		0,5	0,63	3,5	3,5	3,2	-
		0,63	0,88	3,5	3,5	3,2	2,95
4,2	N° 8	0,88	1,13	3,5	3,5	3,2	3
		1,13	1,38	3,5	3,5	3,3	3,2
		1,38	2,5	-	-	3,5	3,5
		2,5	3	-	-	3,8	3,7
		3	3,5	-	-	3,9	3,8
		3,5	10	-	-	-	3,9
		-	0,5	4	-	-	-
		0,5	0,75	4	4	3,7	-
		0,75	1,13	4	4	3,7	3,7
		1,13	1,38	4	4	3,9	3,7
4,8	N° 10	1,38	1,75	-	-	3,9	3,7
		1,75	2,5	-	-	4	3,8
		2,5	3	-	-	4,1	3,8
		3	3,5	-	-	4,3	3,9
		3,5	4	-	-	4,4	3,9
		4	4,75	-	-	4,4	4
		4,75	10	-	-	-	4,2
		-	1,13	4,7	-	4,2	-
		1,13	1,38	4,7	-	4,3	4,1
		1,38	1,5	-	-	4,3	4,1
5,5	N° 12	1,5	1,75	-	-	4,5	4,2
		1,75	2,25	-	-	4,6	4,4
		2,25	3	-	-	4,7	4,6
		3	3,5	-	-	5	4,6
		3,5	4	-	-	5	4,8
		4	4,75	-	-	5,1	4,8
		4,75	10	-	-	-	4,9
		-	1,38	5,3	-	4,9	-
		1,38	1,75	-	-	5	5
		1,75	2	-	-	5,2	5
6,3	N° 14	2	3	-	-	5,3	5,2
		3	4	-	-	5,8	5,3
		4	4,75	-	-	5,9	5,4
		4,75	5	-	-	-	5,6
		5	10	-	-	-	5,8
		-	1,38	5,3	-	-	-

(1) Tolérance recommandée pour le diamètre H12: ø jusqu'à 3 mm (+0,10-0 / ø 3 jusqu'à 6 mm



12 7. Recouvrement en Zinc / 8. Tableaux de conversion

7. Recouvrement en Zinc

Couche en metale	Pasivated 1*	Methode	Micrage μ	Corrosion (h.C.N.S.)	
				Oxide blanc	Oxide rouge
Zinc	Bleu	Electrolyse 2*	6	6	72
	Noir			24	96
	Bicromaté			72	144
	Vert olive			120	240
	Galvanisé chaud	Inmersion	40	-	400
Zinc-Aluminio	Dacromet A		5-7	-	600
	Dacromet B		8-10	-	1000

Note: Les valeurs de ce tableau sont indicatif et peuvent varier en fonction du type de boulons et de son application.

1* La résistance face à la corrosion de ces couches de conversion de chrome, peut se voir améliorer par des revêtements supplémentaires comme les scellements) peut se voir améliorer par des revêtements supplémentaires comme scellent (ultra GL, JS.500, ou similaire, Finigard, etc...) capable de résister au choc thermique de 120°C et lubrifiant (torques-tension, Merwin, etc...) qui aide à obtenir des coefficients de friction plus bas (0,08-0,14) par pièce d'encrage.

2* Hydrogénation. Un des problèmes que présentent les revêtements électrolytique est que pendant son processus de production les molécules d'hydrogène produite per hidroyse s'occlu à la superficie du vis. Postérieurement cet hydrogène migre vers le noyau du vis en la fragilisant pour minimiser le risque de fragilisation par hydrogène. On réalise un recuit qu'en fonction de la qualité du matériel. Cela se réalisera durant un temps et une température déterminée. De cette façon on facilite l'élimination de l'hydrogène de l'acier.

Le risque d'hydrogène augmente avec le pourcentage de carbone dans l'acier et avec la dureté superficielle. De façon que les vis 10.9, et rondelles grown doivent toujours être deshydrogénés.

Pour d'avantage d'informations, veuillez vous référer à la norme ISO 4042.

8. Tableaux de conversion (Système International d'Unités) et facteur de conversion

Nom	Symbole
newton	N
joule	J
bar	bar
kelvin	K
mètre	m
seconde	s
kilo	kg
volte	V
ampère	A
watt	W

Longtude		Superficie	
1mm=0,3937 inches	1 inch=25,40 mm	1 mm ² =0,00155 sq. inches	sq. inches=645,16 mm ²
1m=3,2808 feet	1 foot=0,3048 m	1 m ² =10,764 sq. feet	sq. feet=0,0929 m ²
1m=1,0936 yards	1 yard=0,9144 m	1 m ² =1,196 sq. yards	sq. yards=0,836 m ²
1km=0,6214 miles	1 mile=1,609 km	1 km ² =0,3861 sq. miles	sq. miles=2,5889 km ²

Volume		Masse	
1 mm ³ = 6,10234x10 ⁻⁵ inches ³	1 inches ³ = 1,6387x104 mm ³	1 gr. = 0,035274 onzas	1 ounce = 28,349 gr.
1 m ³ = 6,10234x104 inches ³	1 inches ³ = 1,6387x10 ⁻⁵ mm ³	1 Kg. = 2,2046 libras	1 pound = 0,4536 kg.
1 m ³ = 35,3147 feet ³	1 feet ³ = 0,0283 m ³	1 Kg. = 0,0197 CWT	1 CWT = 50,802 kg.
1 m ³ = 1,3079 yards ³	1 yards ³ = 0,7645 m ³	1 ton = 0,9842 longtons	1 longton = 1,016 ton
1 L = 0,219 gallons (G.B.)	1 gallons (G.B.) = 4,566 L		
1 L = 0,264 gallons (USA)	1 gallons (USA) = 3,7878 L		

Energie		Force	
1J = 0,7375 lbf ft	1 lbf ft = 1,3559 J	1N = 0,2248 lbf	1 lbf = 4,4482 N
1J = 2,77x10 ⁻⁷ kWh	1 kWh = 3,6x106 J	1 kN = 0,1003 longtonf	1 longtonf = 9,964 kN
1J = 0,9478x10 ⁻³ Btu	1 Btu = 1055,06 J		

Force/Superficie	
1 N/mm ² = 145,038 lbf/in ²	1 lbf/in ² = 0,0069 N/mm ²

Couple de serrage	
1 Nm = 141,612 ounce-inch	Ounce-inch = 0,00706 Nm
1 Nm = 8,851 pounds-inch	Pounds-inch = 0,113 Nm
1 Nm = 0,738 pounds-feet	Pounds-feet = 1,3558 Nm





Condiciones de venta:

- 1. Precios y Plazos:** El pedido mínimo que podemos atender es de 75€ neto. El plazo de entrega se acordará en cada ocasión.
- 2. Baños:** Les podemos ofrecer el material con cualquier tipo de acabado que ustedes precisen (zinc. blanco, zinc. amarillo. zinc. negro, zinc. verde oliva, zinc. deshidrogenado, pavonado, galvanizado en caliente, dacromet A o B, geomet A o B...) siempre que supere una cantidad mínima de kg. en cada caso, que serán:

Zinc. blanco, Zinc. amarillo =	5 kg
Zinc. verde oliva, Zinc. negro =	35 kg
Pavonado =	35 kg
Dacromet A o B =	100 kg
Galvanizado en caliente =	25 kg
Geomet A o B =	100 kg

En los materiales de calidades 10.9, 12.9, 10 y 12, no se puede garantizar la ausencia de hidrógeno en las piezas tras un tratamiento superficial electrolítico (zincados, bicromatados...), tal y como indica la norma ISO 4042 en su apartado 6. Se recomiendan por tanto recubrimientos no electrolíticos como por ej., Dacromet, Geomet, Delta Tone, Zincado mecánico (consultar más tipos).

- 3. Cantidad y calidad:** Salvo acuerdo en contra reflejado por escrito, los productos se suministrarán con las tolerancias usuales, en las calidades corrientes y sin tomar en consideración el empleo especial que pueda hacer de ellos el comprador. La certificación de calidad de las materias primas NO será entregada salvo petición expresa del comprador, según sus indicaciones y a sus expensas.
- 4. Transporte:**
 - Sin cargo a su domicilio, en un radio de 30 Km. en torno a nuestro almacén, siempre y cuando el pedido supere los 100€ netos.
 - En caso contrario, si el cliente quiere que llevemos el material a su domicilio tendrá un recargo por portes de 10€.
 - Sin cargo, mediante agencia de transporte a nuestra elección, en el resto de Catalunya para pedidos de importe superior a 400€.
 - A portes debidos por la agencia que el cliente determine o con porte cargado en factura s/peso para pedidos inferiores a esa cifra en el ámbito de Catalunya.
 - Sin cargo, mediante agencia de transporte a nuestra elección, en el resto de la península, en las siguientes condiciones:
 - Hasta un radio de 600Km de nuestro almacén para pedidos superiores a 600€ neto.
 - Resto de la península para pedidos superiores a 1.200€ neto.
 - En los envíos a las Islas Canarias e Islas Baleares se negociarán los portes en cada caso.
 - Los pedidos que esten por debajo de estas cifras se remitirán a portes debidos por la agencia que el cliente determine, o se puede cargar su importe en factura.
- 5. Condiciones de pago:**
 - Contado (a la entrega del pedido) o recibo domiciliado en la entidad bancaria hasta 15 días f.f., Dto. 2%
 - Resto de condiciones según legislación vigente.

El hecho de confiarnos sus gratos pedidos, conlleva a su entera conformidad a estas condiciones de venta.



Terms of sale:

1. **General:** The following terms and conditions are binding upon any sales made by TORNILLERÍA INDUSTRIAL S.A. to any Customer and shall be the exclusive basis of Seller's sales unless Purchaser requests other purchasing terms that are agreed to in writing by Seller, otherwise the full content of the following general terms of sales shall bind Seller and Purchaser.
2. **Pricing:** Prices are EXW our warehouse and are subject to change without notice.
3. **Shipping:**
 - In the absence of specific shipping instructions, Seller shall use its discretion regarding means and routing of shipment.
 - Packaging is charged at 12.00€ for each europallet.
4. **Delivery commitment:** The delivery time given is approximate. A delivery time shall be reckoned from the date Seller's written acknowledgement of Purchaser's order is dispatched. Seller shall use its best efforts to notify Purchaser promptly of any delay in delivery time not caused by Purchaser, and shall assign a new delivery time. In no event shall Seller be liable to Purchaser for any damages due to late delivery or failure of delivery.
5. **Payment terms:**
 - If no other terms are confirmed in writing: 30 days net/without discount.
 - If timely payment is not made, Seller, in addition to its other legal rights, shall be entitled to charge current interest on all overdue payments.
 - Seller shall have the right to withhold shipment of any Product if Purchaser fails to make payments when due for prior shipment. Such action on the part of Seller shall not release Purchaser from its obligations to accept and pay for Products if and when shipped by Seller.
6. **Standard and special manufactured goods:**
 - Order of standard products will be considered fulfilled within +/- 5% of the total quantity.
 - Order of special products will be considered fulfilled within +/- 10% of the total quantity unless differently agreed upon the order.
 - If Purchaser provides Seller with any special design or blueprint for product, the Purchaser shall indemnify the Seller for any and all cost, damage, or expenses or other liability caused Seller for Manufacturing or providing Purchaser's specially designed product to Purchaser or any third party.
7. **Title to goods and risk of loss:**
 - Title and right of possession shall remain with Seller, and Products shall remain personal property, until all payment here under shall have been made in full.
 - Risk of loss shall pass to Purchaser upon due delivery of Product to a common or contract carrier (Seller's or Purchaser's) or upon tender of delivery to Purchaser, whichever first occurs.
 - Identification of products to the contract shall not occur until delivery thereof shall be tendered to Purchaser at the agreed point of delivery.
8. **Cancellation:** Except as otherwise expressly provided here in, without Seller's prior written permission no Product shall be returned or rejected, or acceptance thereof revoked, and no contract for sale may be modified unless by written agreement signed by a duly authorized representative of Seller. Purchaser shall inspect each product as soon as it is received and, if Purchaser believes that a Product so inspected is defective, Purchaser shall give Seller prompt notice (no later than 15 days after inspection) of the details of any such claimed defect and Purchaser shall, at its own expense, return the product to the Seller's plant from which it was shipped or, at Seller's option, allow Seller to inspect the Product at the place where it is located.
9. **Coating:** For grades 10.9, 12.9, 10 and 12, complete absence of Hydrogen on the material after an electrolytic superficial treatment (zinc, bichromate,...) cannot be guaranteed as it is indicated in the standard ISO 4042, paragraph 6. We recommend non electrolytic coatings such as Dacromet, Geomet, Delta Tone, etc...

Conditions de vente:

1. **Général:** La commande minimale disponible sera définie en fonction des différentes conditions de ventes.
2. **Prix ou tarif:** Les prix de base sont EXW. Susceptibles d'être modifiés en accord avec le client.
3. **Commandes:** En cas d'absence de spécifications d'instructions d'expéditions, FATOR considerera les normes internes d'expéditions.
4. **Quantité et qualité:** A l'exception d'un accord à l'encontre, les produits seront livrés avec les tolérances d'usage, suivant les qualités courantes et sans prendre en considération l'usage spécifique qu'en fera l'acheteur. Les certificats de qualité des matières premières selon DIN 50049-EN10204, 2.1 et 2.2 sont à la disposition du client au cas où ils seraient demandés.
5. **Paiement:**
 - Si aucune autre condition n'est précisée : 30 jours net sans remise.
 - En cas de retard de paiement, le vendeur, en suivant les lois du commerce international, se verrait obliger d'adresser au client les frais causer par ce retard.
 - Le vendeur a le droit de retenir une expédition de quelconques produits, si l'acheteur n'a pas complimé correctement remplie les conditions de contrat antérieur. Telle action de la part du vendeur, ne relève pas l'acheteur de ses obligations quand la marchandise sera livrée.
6. **Expéditions standard et spéciales:**
 - Les commandes de produits standard seront considérées avec environ +/- 5% de la totalité de la quantité.
 - Les commandes de produits spécifiques seront considérées avec environ +/- 10% de la totalité de la quantité, (sauf mention spéciale accordée préalablement).
 - Si l'acheteur fourni au vendeur des plans spécifiques, l'acheteur en assumera tous les coûts, dommages, ou autres causes qui lient la fabrication ou la préparation de ces produits spécifiques.
7. **Propriétés et risques:**
 - Les droits de propriétés appartiennent au vendeur, les produits sont de sa propriété personnelle, jusqu'à ce que tous les paiements soient réalisés.
 - Les responsabilités de perte de matériel ne concerneront plus le vendeur à partir du moment ou la marchandise a été passée à la responsabilité du transporteur.
8. **Annulation:** Sauf s'il a été spécifié antérieurement, aucun produit ne peut-être retourné ou rejeté sans la permission écrite du vendeur, ainsi qu'aucun contrat de vente ne peut être modifié sans l'accord signé d'un responsable autorisé représentant le vendeur. L'acheteur devra inspecter chaque produit aussitôt reçu, et s'il détecte quelconque anomalie, il devra la spécifier par écrit, dans les délais les plus brefs (sous 15 jours), les détails de ses réclamations concernant les produits défectueux, et retourner la marchandise, à son propre coût, à l'usine de départ de la marchandise, pour permettre au vendeur d'inspecter la marchandise à son tour.
9. **Recouvrement:** Pour les qualités 10.9, 12.9, 10 et 12, nous ne pouvons pas garantir l'absence d'hydrogène sur les pièces après un traitement superficiel électrolytique (zingués, bichromatés...), tout comme l'indique la norme ISO 4042 dans son paragraphe 6.
Nous recommandons des recouvrements non électrolytique comme par exemple le Dacromet, Geomet, Delta Tone, etc.

DIN	ISO	EN	ASTM	Descripción/Description	Pg.
1	2339	-	-	Pasadores cónicos - Torneados Taper pins - Turned Goupilles coniques - Décolletées	17
7	2338	-	-	Pasadores cilíndricos Parallel pins (dowel pins) Goupilles cylindriques	19
84	1207	-	-	Tornillos de cabeza cilíndrica ranurada Slotted chesse head screws Vis à tête cylindrique fendue	21
85	1580	-	-	Tornillos de cabeza cilíndrica redondeada y ranurada Slotted pan head screws Vis à tête cylindrique fendue	22
93	-	-	-	Arandelas de seguridad con solapa Tab washers with long tab Rondelles de sécurité avec reverse	23
94	1234	-	-	Pasadores abiertos Split pins (cotter pins) Goupilles cylindriques fendues	24
96	-	-	-	Tornillos para madera con cabeza redonda ranurada Slotted round head wood screws Vis à bois à tête ronde avec rainure	26
97	-	-	-	Tornillos para madera con cabeza avellanada ranurada Slotted countersunk (flat) head wood screws Vis à bois à tête fraisée avec rainure	27
125-A	7089	-	-	Arandelas planas Plain washers without chamfer Rondelles plates	28
126	7091	-	-	Arandelas planas Plain washers without chamfer Rondelles plates	29
127-B	-	-	-	Arandelas grower Spring lock washers Rondelles élastiques	30
137-A	-	-	-	Arandelas elásticas abombadas Curved spring washers Rondelles élastiques cintrées	31
137-B	-	-	-	Arandelas elásticas alabeadas Wave spring washers Rondelles élastiques ondulées	32
186-B	-	-	-	Tornillos con cabeza de martillo y cuello cuadrado T-head bolts with square neck Vis à tête rectangulaire à collet carré	33
315	-	-	-	Tuercas de mariposa Wings nuts - Rounded wings Ecrous à oreilles arrondies	34



DIN	ISO	EN	ASTM	Descripción/Description	Pg.
316	-	-	-	Tornillos de mariposa Wings screws Vis à oreilles	35
433	7092	-	-	Arandelas planas para tornillos de cabeza cilíndrica Plain washers for chesse head screws Rondelles plates pour vis à tête cylindrique	36
434	-	-	-	Arandelas cuadradas 8% en cuña para perfiles U Square taper washers 8% for u-sections Plaquettes obliques (HV) 8% pour profiles en u	37
435	-	-	-	Arandelas cuadradas 14% en cuña para perfiles "I" Square taper washers 14% for I-sections Plaquettes obliques (HV) 14% pour profiles en I	38
439-B	4035	-	-	Tuercas hexagonales bajas Hexagon thin nuts Ecrous hexagonaux bas	39
444-B	-	-	-	Tornillos de ojo Eye bolts Corps de boulon à oeil	40
463	-	-	-	Arandelas de seguridad con doble solapa Tab washers with long tab and wing Rondelles de sécurité avec deux revers	42
471	-	-	-	Anillos exteriores de seguridad Retaining rings for shaft Circlips pour arbres	43
472	-	-	-	Anillos interiores de seguridad Retaining rings for bores Circlips pour alesages	46
555	4034	-	-	Tuercas hexagonales Hexagon nuts Ecrous hexagonaux	49
557	-	-	-	Tuercas cuadradas Square nuts Ecrous carrés	50
571	-	-	-	Tornillos para madera de cabeza hexagonal Hexagon head wood screws Vis à bois à tête hexagonale	51
580	3266	-	-	Cáncamo roscado - Rosca macho Lifting eye bolts Vis à anneau	52
582	-	-	-	Cáncamo roscado - Rosca hembra SphericalLifting eye nuts Ecrous à anneau	53
603	8677	-	-	Tornillos de cabeza abombada y cuello cuadrado Mushroom head square neck bolts (cup square neck bolts) Vis à tête bombée à collet carré	54



DIN	ISO	EN	ASTM	Descripción/Description	Pg.
604	-	-	-	Tornillo de cabeza avellanada con prisionero Flat countersunk nib bolts Boulon à tête fraisée avec ergot	55
605	-	-	-	Tornillos de cabeza avellanada y cuello cuadrado alto Flat countersunk square neck bolts Boulon à tête fraisée à collet carré long	56
608	-	-	-	Tornillos de cabeza avellanada y cuello cuadrado bajo Flat countersunk square neck bolts Boulons à tête fraisée à collet carré court	57
660	1051	-	-	Remaches macizos con cabeza redonda Rounds head rivets Rivets à tête ronde	58
661	1051	-	-	Remaches macizos con cabeza avellanada Countersunk head rivets Rivets à tête fraisée	59
906	-	-	-	Tapones cónicos roscados con hueco hexagonal - Rosca fina Hexagon socket pipe plugs - Metric fine tapered external screw thread Bouchons à six pans creux - Filetage métrique, conique, extérieur, à pas fin	60
908	-	-	-	Tapones cilíndricos roscados con hueco hexagonal - Rosca fina Hexagon socket screws plugs - Metric fine cylindrical thread Bouchons à collerette et à six pans creux - Filetage métrique cylindrique, à pas fin	61
910	-	-	-	Tapones cilíndricos roscados con cabeza hexagonal y collar - Rosca fina Hexagon head screws plugs - Metric fine cylindrical thread Bouchons à tête hexagonales à collerette - Filetage métrique cylindrique, à pas fin	62
911	2936	-	-	Llaves hexagonales acodadas Hexagon socket screw keys Clés males hexagonales, coudées	63
912	4762	-	-	Tornillos de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal Hexagon socket head cap screws Vis à tête cylindrique à six pans creux	64
913	4026	-	-	Tornillos sin cabeza con hueco hexagonal y extremo biselado Hexagon socket set screws with flat point Vis sans tête à six pans creux - A bout plat	66
914	4027	-	-	Tornillos sin cabeza con hueco hexagonal y extremo cónico Hexagon socket set screws with cone point Vis sans tête à six pans creux - A bout conique	67
915	4028	-	-	Tornillos sin cabeza con hueco hexagonal y pivote Hexagon socket set screws with dog point Vis sans tête à six pans creux et pivot	68
916	4029	-	-	Tornillos sin cabeza con hueco hexagonal y extremo biselado hueco Hexagon socket set screws with cup point Vis sans tête à six pans creux avec extrémité biseautée	69
928	-	-	-	Tuercas cuadradas para soldar Square weld nuts Ecrous carrés à souder	70



DIN	ISO	EN	ASTM	Descripción/Description	Pg.
929	-	-	-	Tuercas hexagonales para soldar Hexagon weld nuts Ecrous hexagonaux à souder	71
931	4014	-	-	Tornillos de cabeza hexagonal, parcialmente roscados Hexagon head bolts Boulons à tête hexagonale, partiellement filetéés	72
933	4017	-	-	Tornillos de cabeza hexagonal, totalmente roscados Hexagon head bolt, fully threaded Boulons à tête hexagonale, totalement filetéés	75
934	4032	-	-	Tuercas hexagonales Hexagon nuts Ecrous hexagonaux	78
935	-	-	-	Tuercas hexagonales almenadas Hexagon castle nuts Ecrous hexagonaux avec couronne crénelée	79
936	-	-	-	Tuercas hexagonales bajas Hexagon thin nuts Ecrous hexagonaux bas	80
960	8765	28765	-	Tornillos de cabeza hexagonal - Rosca métrica fina Hexagon head bolts - Metric fine pitch thread Boulon à tête hexagonale - Filetage métrique à pas fin	83
961	8676	28676	-	Tornillos de cabeza hexagonal - Rosca métrica fina Hexagon head bolts - Metric fine pitch thread Boulon à tête hexagonale - Filetage métrique à pas fin	84
963	2009	-	-	Tornillos de cabeza avellanada ranurada Slotted countersunk head screws Vis à tête fraisée avec rainure	85
964	2010	-	-	Tornillos de cabeza avellanada abombada ranurada Slotted raised countersunk head screws Vis à tête fraisée bombée fendue	86
965	7046	-	-	Tornillos de cabeza avellanada con hueco cruciforme Cross recessed countersunk head screws Vis à tête fraisée à empreinte cruciforme	87
966	7047	-	-	Tornillos de cabeza avellanada abombada con hueco cruciforme Cross recessed raised countersunk head screws Vis à tête fraisée bombée à empreinte cruciforme	88
975	-	-	-	Varillas roscada - Largo 1 metro Threaded rods - Length 1 meter Tiges filetéés - Longueur 1 mètre	89
976-A	-	-	-	Espárragos totalmente roscados Stud bolts Tiges filetéés	90
980-V	7042	-	-	Tuercas hexagonales de seguridad todo metal Prevailing torque type hexagonals nuts all metal Ecrous hexagonaux de sécurité tout métal	91



DIN	ISO	EN	ASTM	Descripción/Description	Pg.
982	7040	-	-	Tuercas hexagonales de seguridad con anillo plástico - Tipo alta Prevailing torque type hexagon nuts with nylon insert - High type Ecrous hexagonaux de sécurité avec anneau nylon - Type haut	92
985	7043	-	-	Tuercas hexagonales de seguridad con anillo plástico Prevailing torque type hexagon nuts with nylon insert Ecrous hexagonaux de sécurité avec anneau nylon	93
1440	8738	-	-	Arandelas planas para pernos Plain washers for clevis pins Rondelles plates pour axes d'articulation	94
1441	-	-	-	Arandelas planas para pernos Plain washers for clevis pins Rondelles plates pour axes d'articulation	95
1470	8739	-	-	Pasadores cilíndricos estriados con extremo de introducción Grooved pins, full length parallel grooved with pilot Goupilles cylindriques cannelées avec bout	96
1471	8744	-	-	Pasadores cónicos estriados Grooved pins, full length taper grooved Goupilles coniques striées	97
1472	8745	-	-	Pasadores ajustados estriados Grooved pins, half length taper grooved Goupilles d'ajustage striées	98
1473	8740	-	-	Pasadores cilíndricos estriados Grooved pins, full length parallel grooved with chamfer Goupilles cylindriques striées	99
1474	8741	-	-	Pasadores estriados con espiga cilíndrica Grooved pins, half length reverse grooved Goupilles striées embrochables	101
1475	8742	-	-	Pasadores cilíndricos con estriado central Grooved pins, third length center grooved Goupilles striées bombées	102
1476	8746	-	-	Remaches redondos estriados Round head grooved pins Goupilles cannelées à tête demi-ronde	103
1478	-	-	-	Tuerca de tensor Turnbuckle Tendeur	104
1481	8752	-	-	Pasadores elásticos Spring-type straight pins - Slotted, heavy duty Goupilles élastiques - Serie epaisse	105
1587	4029	-	-	Tuercas hexagonales de sombreroete Hexagon domed cap nuts, high type Ecrous hexagonaux borgnes à calotte, type haut	107
2093-A	-	-	-	Arandelas de platillo - Tipo A (pesadas) Disc springs Type A (heavy) Rondelles ressort Type A (lourd)	108



DIN	ISO	EN	ASTM	Descripción/Description	Pg.
2093-B	-	-	-	Arandelas de platillo - Tipo B (medio) Disc springs Type B (medium) Rondelles ressort Type B (moyen)	109
6325	8734	-	-	Pasadores cilíndricos. Acero templado Parallel pins (dowel pins) - Hardened Goupilles cylindriques - Acier trempé	110
6330-B	-	-	-	Tuercas hexagonales altura 1,5 d Hexagon nuts 1,5 d Ecrous hexagonaux 1,5 d	112
6334	-	-	-	Tuercas hexagonales de conexión - Altura 3xd Hexagon connection nuts - Height 3xd Ecrous hexagonaux de jonction - Hauteur 3xd	113
6797-A	-	-	-	Arandelas elásticas con dentado exterior Toothed lock washers external teeth Rondelles élastiques à dents extérieures espacées	114
6797-J	-	-	-	Arandelas elásticas con dentado interior Toothed lock washers internal teeth Rondelles élastiques à dents intérieures espacées	115
6798-A	-	-	-	Arandelas elásticas de abanico con dentado exterior Serrated lock washers external teeth Rondelles élastiques à dents chevauchantes extérieures	116
6798-J	-	-	-	Arandelas elásticas de abanico con dentado interior Serrated lock washers internal teeth Rondelles élastiques à dents chevauchantes intérieures	117
6798-V	-	-	-	Arandelas elásticas cónicas de abanico con dentado exterior Countersunk serrated lock washers external teeth Rondelles élastiques concaves à dents chevauchantes extérieures	118
6799	-	-	-	Anillos de seguridad para eje Retaining rings for shafts Anneaux de sécurité pour axe	119
6912	-	-	-	Tornillos con cabeza cilíndrica baja con hueco hexagonal y centrador Hexagon socket head cap screws with centre hole and low head Vis à tête cylindrique réduite à six pans creux avec trou de guidage	120
6914	7412	-	-	Tornillos de cabeza hexagonal de alta resistencia (HV) High strength structural bolts (HV) Vis à haute résistance (HV)	122
6914	-	-	-	6914 Longitudes de apriete 6914 Tightening lengths 6914 Longueur de serrage	123
6915	7414	-	-	Tuercas hexagonales para estructuras metálicas (HV) High-strength structural hexagonal nuts (HV) Ecrous hexagonaux à haute résistance (HV)	124
6916	7416	-	-	Arandelas planas para estructuras metálicas (HV) High-strength structural washers (HV) Rondelles à haute résistance (HV)	125



DIN	ISO	EN	ASTM	Descripción/Description	Pg.
6917	-	-	-	Arandelas cuadradas, 14% en cuña para perfiles "I" Square taper washers 14% for "I" - sections Plaquettes obliques (HV) 14% pour profilés en "I"	126
6918	-	-	-	Arandelas cuadradas, 8% en cuña para perfiles "U" Square taper washers 8% for "U" - sections Plaquettes obliques (HV) 8% pour profilés en "U"	127
6921	8100	-	-	Tornillos de cabeza hexagonal con collar biselado Hexagon flange bolts Vis à tête hexagonale à embase cylindrique	128
6923	4161	-	-	Tuercas con base Hexagon flange nuts Ecrous hexagonaux à embase cylindrique-tronconique	129
6928-C	7053	-	-	Tornillos hexagonales para chapa, con collarín Hexagon washer head tapping screws Vis hexagonaux à embase cylindrique pour tôle	130
7337-A	-	-	-	Remaches con cabeza alomada Domed head blind rivets Rivets aveugles à tête plate	131
7337-B	-	-	-	Remaches con cabeza avellanada Countersunk head blind rivets Rivets aveugles à tête fraisée	132
7346	-	-	-	Pasadores elásticos - Ejecución ligera Spring-type straight pins - Slotted, light duty Goupilles élastiques - Execution légère	133
7349	-	-	-	Arandelas gruesas Thick washers Rondelles grosses	136
7380	7380	-	-	Tornillos de cabeza abombada con hueco hexagonal Hexagon socket button head screws Vis à métaux à tête cylindrique bombée plate à six pans creux	137
7504-K	-	-	-	Tornillos autotaladrantes de cabeza hexagonal con collarín Self-drilling hexagon head screws with collar Vis autoperceuses à tête hexagonale à embase cylindrique	138
7504-MH	-	-	-	Tornillos autotaladrantes de cabeza cilíndrica abombada con hueco cruciforme Self-drilling cross recessed pan head screws Vis autoperceuses à tête cylindrique à empreinte cruciforme	139
7504-OH	-	-	-	Tornillos autotaladrantes de cabeza avellanada con hueco cruciforme Self-drilling cross recessed countersunk head screws Vis autoperceuses à tête fraisée à empreinte cruciforme	140
7505-A	-	-	-	Tornillos rosca aglomerado, cabeza avellanada, pozidrive Pozidrive countersunk head screws for chipboard Vis pour agglomérée à tête fraisée, pozidrive	141
7505-B	-	-	-	Tornillos rosca aglomerado, cabeza cilíndrica abombada, pozidrive Pozidrive raised cheese head screws for chipboard Vis pour agglomérée à tête cylindrique, bombée, pozidrive	142



DIN	ISO	EN	ASTM	Descripción/Description	Pg.
7967	-	-	-	Tuercas hexagonales de seguridad Self-locking counter nuts Ecrou hexagonal de sécurité	143
7971-C	1482	-	-	Tornillos autoroscantes de cabeza cilíndrica, redondeada ranurada Slotted pan head tapping screws Vis à tôle à tête cylindrique large, fendue	144
7972-C	1482	-	-	Tornillos autoroscantes de cabeza avellanada ranurada Slotted countersunk head tapping screws Vis à tôle à tête fraisée fendue	145
7973-C	1483	-	-	Tornillos autoroscantes de cabeza avellanada abombada y ranurada Slotted raised countersunk head tapping screws Vis à tôle à tête fraisée bombée, fendue	146
7980	-	-	-	Arandelas helicoidales de presión Spring lock washers Rondelles élastiques	147
7981-C	7049	-	-	Tornillos autoroscantes de cabeza cilíndrica abombada con hueco cruciforme Cross recessed pan head tapping screws Vis à tôle à tête cylindrique bombée large à empreinte cruciforme	148
7982-C	7050	-	-	Tornillos autoroscantes de cabeza avellanada con hueco cruciforme Cross recessed flat countersunk head tapping screws Vis à tête fraisée à empreinte cruciforme	149
7983-C	7051	-	-	Tornillos autoroscantes de cabeza avellanada abombada, mortaja phillips Cross recessed raised countersunk head tapping screws Vis à tôle à tête fraisée bombée à empreinte cruciforme	150
7984	-	-	-	Tornillos de cabeza cilíndrica baja con hueco hexagonal Hexagon socket head cap screws with low head Vis à tête cylindrique réduite à six pans creux	151
7985	7045	-	-	Tornillos de cabeza cilíndrica abombada con hueco cruciforme Cross recessed raised cheese head screws Vis à tête cylindrique bombée à empreinte cruciforme	152
7989	-	-	-	Arandelas para construcciones metálicas Washers for steel structures Rondelles pour constructions métalliques	153
7990-555	-	-	-	Tornillos hexagonales con tuercas hexagonales para estructuras de acero Hexagon head bolts with hexagon nut Vis à tête hexagonale avec écrou hexagonal	154
7991	-	-	-	Tornillos de cabeza avellanada con hueco hexagonal Hexagon socket countersunk head screws Vis à tête fraisée à six pans creux	155
9021	7023	-	-	Arandelas planas d2≈3xd1 Plain washers d2≈3xd1 Rondelles plates d2≈3xd1	156
-	-	-	A193	Espárragos totalmente roscados ASTM A193 Studbolts ASTM A193 Goujons filetés ASTM A193	157



DIN	ISO	EN	ASTM	Descripción/Description	Pg.
-	-	-	A194	Tuercas hexagonales ASTM A194, calidad 2H Hex nuts ASTM A194 grade 2H Ecrous hexagonaux ASTM A194 qualité 2H	158
-	-	14399-3	-	Tornillos de cabeza hexagonal de alta resistencia (HR) High strength structural bolts (HR) Vis à haute resistance (HR)	159
-	-	14399-3	-	Tuercas hexagonales para estructuras metálicas (HR) High-strength structural hexagonal nuts (HR) Ecrous hexagonaux à haute résistance (HR)	160
-	-	14399-4	-	Tornillos de cabeza hexagonal de alta resistencia (HV) High strength structural bolts (HV) Vis à haute resistance (HV)	161
-	-	14399-4	-	EN 14399-4 Tornillo - Longitudes de apriete EN 14399-4 Bolt - tightening lengths EN 14399-4 Vis - longueur de serrage	162
-	-	14399-4	-	Tuercas hexagonales para estructuras metálicas (HV) High-strength structural hexagonal nuts (HV) Ecrous hexagonaux pour structures métalliques (HV)	163
-	-	14399-6	-	Arandelas planas para estructuras metálicas (HV-HR) High-strength structural washers (HV-HR) Rondelles à haute résistance (HV-HR)	164
-	-	14399-9	F959M	Indicadores directos de tensión(1) Direct tension indicator(1) Indicateur direct de tension(1)	165
-	-	NF E25-511/L -	-	Arandelas de contacto - Tipo L Contact-lock washers - Type L Rondelles de contact - Type L	166
-	-	NF E25-511/M-	-	Arandelas de contacto - Tipo M Contact-lock washers - Type M Rondelles de contact - Type M	167
-	-	NF E25-511/Z -	-	Arandelas de contacto - Tipo Z Contact-lock washers - Type Z Rondelles de contact - Type Z	168



ISO	DIN	EN	ASTM	Descripción/Description	Pg.
1051	660	-	-	Remaches macizos con cabeza redonda Rounds head rivets Rivets à tête ronde	58
1051	661	-	-	Remaches macizos con cabeza avellanada Countersunk head rivets Rivets à tête fraisée	59
1207	84	-	-	Tornillos de cabeza cilíndrica ranurada Slotted chesse head screws Vis à tête cylindrique fendue	21
1234	94	-	-	Pasadores abiertos Split pins (cotter pins) Goupilles cylindriques fendues	24
1482	7971-C	-	-	Tornillos autoroscantes de cabeza cilíndrica, redondeada ranurada Slotted pan head tapping screws Vis à tôle à tête cylindrique large, fendue	144
1482	7972-C	-	-	Tornillos autoroscantes de cabeza avellanada ranurada Slotted countersunk head tapping screws Vis à tôle à tête fraisée fendue	145
1483	7973-C	-	-	Tornillos autoroscantes de cabeza avellanada abombada y ranurada Slotted raised countersunk head tapping screws Vis à tôle à tête fraisée bombée, fendue	146
1580	85	-	-	Tornillos de cabeza cilíndrica redondeada y ranurada Slotted pan head screws Vis à tête cylindrique fendue	22
2009	963	-	-	Tornillos de cabeza avellanada ranurada Slotted countersunk head screws Vis à tête fraisée avec rainure	85
2010	964	-	-	Tornillos de cabeza avellanada abombada ranurada Slotted raised countersunk head screws Vis à tête fraisée bombée fendue	86
2338	7	-	-	Pasadores cilíndricos Parallel pins (dowel pins) Goupilles cylindriques	19
2339	1	-	-	Pasadores cónicos - Torneados Taper pins - Turned Goupilles coniques - Décolletées	17
2936	911	-	-	Llaves hexagonales acodadas Hexagon socket screw keys Clés males hexagonales, coudées	63
3266	580	-	-	Cáncamo roscado - Rosca macho Lifting eye bolts Vis à anneau	52
4014	931	24014	-	Tornillos de cabeza hexagonal, parcialmente roscados Hexagon head bolts Boulons à tête hexagonale, partiellment filetées	72



ISO	DIN	EN	ASTM	Descripción/Description	Pg.
4017	933	24017	-	Tornillos de cabeza hexagonal, totalmente roscados Hexagon head bolt, fully threaded Boulons à tête hexagonale, totalement filetés	75
4026	913	-	-	Tornillos sin cabeza con hueco hexagonal y extremo biselado Hexagon socket set screws with flat point Vis sans tête à six pans creux - A bout plat	66
4027	914	-	-	Tornillos sin cabeza con hueco hexagonal y extremo cónico Hexagon socket set screws with cone point Vis sans tête à six pans creux - A bout conique	67
4028	915	-	-	Tornillos sin cabeza con hueco hexagonal y pivote Hexagon socket set screws with dog point Vis sans tête à six pans creux et pivot	68
4029	1587	-	-	Tuercas hexagonales de sombrerete Hexagon domed cap nuts, high type Ecrous hexagonaux borgnes à calotte, type haut	107
4029	916	-	-	Tornillos sin cabeza con hueco hexagonal y extremo biselado hueco Hexagon socket set screws with cup point Vis sans tête à six pans creux avec extrémité biseautée	69
4032	934	24032	-	Tuercas hexagonales Hexagon nuts Ecrous hexagonaux	78
4034	555	24034	-	Tuercas hexagonales Hexagon nuts Ecrous hexagonaux	49
4035	439-B	24035	-	Tuercas hexagonales bajas Hexagon thin nuts Ecrous hexagonaux bas	39
4161	6923	-	-	Tuercas con base Hexagon flange nuts Ecrous hexagonaux à embase cylindrique-tronconique	129
4762	912	-	-	Tornillos de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal Hexagon socket head cap screws Vis à tête cylindrique à six pans creux	64
7023	9021	-	-	Arandelas planas d2≈3xd1 Plain washers d2≈3xd1 Rondelles plates d2≈3xd1	156
7040	982	-	-	Tuercas hexagonales de seguridad con anillo plástico - Tipo alta Prevailing torque type hexagon nuts with nylon insert - High type Ecrous hexagonaux de sécurité avec anneau nylon - Type haut	92
7042	980-V	-	-	Tuercas hexagonales de seguridad todo metal Prevailing torque type hexagonals nuts all metal Ecrous hexagonaux de sécurité tout métal	91
7043	985	-	-	Tuercas hexagonales de seguridad con anillo plástico Prevailing torque type hexagon nuts with nylon insert Ecrous hexagonaux de sécurité avec anneau nylon	93



ISO	DIN	EN	ASTM	Descripción/Description	Pg.
7045	7985	-	-	Tornillos de cabeza cilíndrica abombada con hueco cruciforme Cross recessed raised cheese head screws Vis à tête cylindrique bombée à empreinte cruciforme	152
7046	965	-	-	Tornillos de cabeza avellanada con hueco cruciforme Cross recessed countersunk head screws Vis à tête fraisée à empreinte cruciforme	87
7047	966	-	-	Tornillos de cabeza avellanada abombada con hueco cruciforme Cross recessed raised countersunk head screws Vis à tête fraisée bombée à empreinte cruciforme	88
7049	7981-C	-	-	Tornillos autoroscantes de cabeza cilíndrica abombada con hueco cruciforme Cross recessed pan head tapping screws Vis à tête cylindrique bombée large à empreinte cruciforme	148
7050	7982-C	-	-	Tornillos autoroscantes de cabeza avellanada con hueco cruciforme Cross recessed flat countersunk head tapping screws Vis à tête fraisée à empreinte cruciforme	149
7051	7983-C	-	-	Tornillos autoroscantes de cabeza avellanada abombada, mortaja phillips Cross recessed raised countersunk head tapping screws Vis à tête à tête fraisée bombée à empreinte cruciforme	150
7053	6928-C	-	-	Tornillos hexagonales para chapa, con collarín Hexagon washer head tapping screws Vis hexagonaux à embase cylindrique pour tôle	130
7089	125-A	-	-	Arandelas planas Plain washers without chamfer Rondelles plates	28
7091	126	-	-	Arandelas planas Plain washers without chamfer Rondelles plates	29
7092	433	-	-	Arandelas planas para tornillos de cabeza cilíndrica Plain washers for cheese head screws Rondelles plates pour vis à tête cylindrique	36
7380	7380	-	-	Tornillos de cabeza abombada con hueco hexagonal Hexagon socket button head screws Vis à métaux à tête cylindrique bombée plate à six pans creux	137
7412	6914	14399-4	-	Tornillos de cabeza hexagonal de alta resistencia (HV) High strength structural bolts (HV) Vis à haute résistance (HV)	122
7414	6915	14399-4	-	Tuercas hexagonales para estructuras metálicas (HV) High-strength structural hexagonal nuts (HV) Ecrous hexagonaux à haute résistance (HV)	124
7416	6916	14399-6	-	Arandelas planas para estructuras metálicas (HV) High-strength structural washers (HV) Rondelles à haute résistance (HV)	125
8100	6921	-	-	Tornillos de cabeza hexagonal con collar biselado Hexagon flange bolts Vis à tête hexagonale à embase cylindrique	128



ISO	DIN	EN	ASTM	Descripción/Description	Pg.
8676	961	28676	-	Tornillos de cabeza hexagonal - Rosca métrica fina Hexagon head bolts - Metric fine pitch thread Boulon à tête hexagonale - Filetage métrique à pas fin	84
8677	603	-	-	Tornillos de cabeza abombada y cuello cuadrado Mushroom head square neck bolts (cup square neck bolts) Vis à tête bombée à collet carré	54
8734	6325	-	-	Pasadores cilíndricos. Acero templado Parallel pins (dowel pins) - Hardened Goupilles cylindriques - Acier trempé	110
8738	1440	-	-	Arandelas planas para pernos Plain washers for clevis pins Rondelles plates pour axes d'articulation	94
8739	1470	-	-	Pasadores cilíndricos estriados con extremo de introducción Grooved pins, full length parallel grooved with pilot Goupilles cylindriques cannelées avec bout	96
8740	1473	-	-	Pasadores cilíndricos estriados Grooved pins, full length parallel grooved with chamfer Goupilles cylindriques striées	99
8741	1474	-	-	Pasadores estriados con espiga cilíndrica Grooved pins, half length reverse grooved Goupilles striées embrochables	101
8742	1475	-	-	Pasadores cilíndricos con estriado central Grooved pins, third length center grooved Goupilles striées bombées	102
8744	1471	-	-	Pasadores cónicos estriados Grooved pins, full length taper grooved Goupilles coniques striées	97
8745	1472	-	-	Pasadores ajustados estriados Grooved pins, half length taper grooved Goupilles d'ajustage striées	98
8746	1476	-	-	Remaches redondos estriados Round head grooved pins Goupilles cannelées à tête demi-ronde	103
8752	1481	-	-	Pasadores elásticos Spring-type straight pins - Slotted, heavy duty Goupilles élastiques - Serie epaisse	105
8765	960	28765	-	Tornillos de cabeza hexagonal - Rosca métrica fina Hexagon head bolts - Metric fine pitch thread Boulon à tête hexagonale - Filetage métrique à pas fin	83

Otras piezas/Other pieces/Autres pièces	Pg.
Tornillos autorroscantes de cabeza abombada baja, con arandela prensada <i>Cross recessed mushroom head tapping screws with flange</i> <i>Vis à tôle à tête ronde avec rondelle pressée à empreinte cruciforme</i>	169
Tornillos doble rosca <i>Dowel screws</i> <i>Vis combi/goujons</i>	170
Tuercas clavables <i>Drive-in nuts for wood</i> <i>Ecrous à enfoncer pour bois</i>	171
Tuercas remachables con cabeza avellanada <i>Blind rivet nuts with countersunk head</i> <i>Ecrous noyés avec tête fraisée</i>	172
Tuercas remachables con cabeza cilíndrica <i>Blind rivet nuts with cylindrical head</i> <i>Ecrous noyés avec tête plate</i>	173
Manguitos de unión <i>Round connection nuts</i> <i>Ecrous cylindriques de jonction</i>	174
Arandelas de estanqueidad <i>Sealing rings</i> <i>Rondelles d'étancheité</i>	175
Anclajes de anillo expansor <i>Wedge anchors</i> <i>Ancres goujons avec anneau d'expansion</i>	176
Tacos de anclaje - Tornillo <i>Sleeve anchors - Bolt</i> <i>Chevilles d'expansion - Boulon</i>	180
Tacos de anclaje - Espárrago <i>Sleeve anchors - Rod</i> <i>Chevilles d'expansion - Goujons</i>	182
Tacos de anclaje - Gancho <i>Sleeve anchors - open eye bolt</i> <i>Chevilles d'expansion - Piton ouvert</i>	183
Tacos de anclaje - Argolla <i>Sleeve anchors - eye Bolt</i> <i>Chevilles d'expansion - Piton</i>	184
Anclajes para grandes cargas - Tipo Tornillo <i>Highload anchors - Bolt type</i> <i>Fixations lourdes - Type Boulon</i>	185
Anclajes para grandes cargas - Tipo Espárrago <i>Highload anchors - Stud type</i> <i>Fixations lourdes - Type Goujon</i>	186
Anclajes de expansión - Tipo Tornillo - Zamak <i>Expanding shells - Bolt Type - Zamak</i> <i>Douilles à expansion - Type Boulon - Zamak</i>	187



Otras piezas/Other pieces/Autres pièces	Pg.
Anclajes de expansión - Tipo Espárrago - Zamak	188
<i>Expanding shells - Rod Type - Zamak</i>	
<i>Douilles à expansion - Type Boulon - Zamak</i>	
Anclajes de expansión con gancho - Zamak	189
<i>Expanding shells with open eye bolt - Zamak</i>	
<i>Douilles à expansion - Type Boulon - Zamak</i>	
Anclajes de expansión con argolla - Zamak	190
<i>Expanding shells with eye bolt - Zamak</i>	
<i>Douilles à expansion - Type Boulon - Zamak</i>	
Anclajes de expansión tipo camisa - Zamak	191
<i>Expanding shells - Zamak</i>	
<i>Douilles à expansion - Type Boulon - Zamak</i>	
Anclajes de rosca hembra	192
<i>Drop-in anchors</i>	
<i>Cheilles à frappe</i>	
Cápsulas químicas	193
<i>Resin capsules</i>	
<i>Ampoules de resine</i>	
Tacos - Nylon - Color gris	194
<i>Wall plugs - Nylon - Grey colour</i>	
<i>Cheilles - Nylon - Couleur grise</i>	
Varillas roscadas - Rosca un extremo	195
<i>Threaded rods - One side</i>	
<i>Tiges filetées - Un côté</i>	
Varillas roscadas - Rosca dos extremos	196
<i>Threaded rods - Both sides</i>	
<i>Tiges filetées - Deux côtés</i>	
Abarcones	197
<i>U-Bolts</i>	
<i>Etriers en U</i>	
Pernos de anclaje - Forma "J"	198
<i>J-Bolts</i>	
<i>Etriers en "J"</i>	
Pernos de anclaje - Forma "L"	199
<i>L-Bolts</i>	
<i>Etriers en "L"</i>	

LGAI Technological Center, S.A.
Campus de la UAB
Apartado de Correos 18
E-08193 Bellaterra (Barcelona)
T+34 93 567 20 00
F +34 93 567 20 01
www.appluscorp.com

Applus⁺



CERTIFICADO

Núm.

0370-CPD-0545

Organismo Notificado nº 0370

CERTIFICADO DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA

En cumplimiento con la Directiva 89/106/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas de 21 de diciembre de 1988 relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros sobre los productos de la construcción (Directiva de Productos de Construcción-CPD), modificada por la Directiva 93/68/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas de 22 de julio de 1993, se ha verificado que el producto de construcción:

CONJUNTOS DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN ESTRUCTURALES DE ALTA RESISTENCIA PARA PRECARGA.
PARTE 1: REQUISITOS GENERALES: SERIE HV NEGRO Y GALVANIZADO EN CALIENTE.

Suministrado al mercado por:

TORNILLERÍA INDUSTRIAL, S.A.
C/ CATALUNYA, 11 – P.I. CAN OLLER
08130 SANTA PERPETUA DE LA MOGODA

Y fabricado en:

09/32302509

Se somete por parte del fabricante a un control de producción en fábrica y a un ensayo inicial de tipo, y que el organismo notificado – LGAI TECHNOLOGICAL CENTER S.A. – ha llevado a cabo la inspección inicial de la fábrica y del control de producción en fábrica y que realiza el seguimiento periódico, la evaluación y la aprobación del control de producción en fábrica.

Este certificado indica que se han aplicado todas las disposiciones relativas a la evaluación del control de producción en fábrica descritas en el Anexo ZA de la norma arriba mencionada.

EN 14399:2005

Este certificado fue emitido por primera vez en fecha 14 de Septiembre de 2007 y su validez permanece mientras no se modifiquen significativamente las condiciones en la especificación técnica armonizada relativa a las condiciones de producción en fábrica o su FPC, y a fecha 02 Octubre 2009 se confirma éste y todas sus modificaciones anteriores.

Bellaterra, 02 de octubre de 2009

Director General

Ramon Capellades i Font

Director Productos Industriales

Xavier Ruiz Peña



AENOR

Asociación Española de
Normalización y Certificación

CERTIFICADO AENOR DE PRODUCTO N° 052 / 000227
AENOR PRODUCT CERTIFICATE N°

La Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) certifica que el producto
The Spanish Association for Standardisation and Certification (AENOR) certifies that the product

TORNILLERÍA EMPLEADA EN LOS ELEMENTOS INTEGRANTES DE LA BARRERA METÁLICA: TORNILLOS

BOLTS EMPLOYED ON METALLIC SAFETY BARRIERS: SCREWS

Tipo Type	Dimensiones Dimensions	Clase de Calidad Property class	Marca Comercial Trade Mark
CABEZA REDONDA / CUELLO OVAL	M 16 x 30	5.8	TI
CABEZA HEXAGONAL	M 16 x 35	5.8	TI
CABEZA REDONDA / CUELLO OVAL	M 16 x 40	5.8	TI

suministrado por

supplied by

TORNILLERIA INDUSTRIAL, S.A.
PI CAN OLLER C/ CATALUÑA, 11
08130 SANTA PERPETUA DE LA MOGODA (Barcelona - ESPAÑA)

y elaborado en

and manufactured in

N° 6 JALAN KILANG 1, KAWASAN PERINDUSTRIAN JELAPANG, TAMAN PERTAMA
30100 IPOH PERAK (MALASIA OCCIDENTAL Y ORIENTAL)

es conforme con

complies with

UNE 135122:2003

Para conceder este Certificado, AENOR ha ensayado el producto y ha comprobado el sistema de la calidad aplicado para su elaboración. AENOR realiza estas actividades periódicamente mientras el Certificado no haya sido anulado, según se establece en el Reglamento Particular RP 52.08.

In order to grant this Certificate, AENOR has tested the product and has verified the quality system used in its manufacture. AENOR performs these tasks periodically while the Certificate has not been cancelled, in accordance with the stipulations of the Specific Rules RP 52.08.

Fecha de concesión: **2010-02-23**
First issued on:

Fecha de caducidad: **2013-02-23**
Expires on:

AENOR Asociación Española de
Normalización y Certificación
El Director General de AENOR
General Manager



AENOR Asociación Española de
Normalización y Certificación

CERTIFICADO AENOR DE PRODUCTO Nº 052 / 000228
AENOR PRODUCT CERTIFICATE Nº

La Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) certifica que el producto
The Spanish Association for Standardisation and Certification (AENOR) certifies that the product

TORNILLERÍA EMPLEADA EN LOS ELEMENTOS INTEGRANTES DE LA BARRERA METÁLICA: TUERCAS

BOLTS EMPLOYED ON METALLIC SAFETY BARRIERS: NUTS

Dimensiones Dimensions	Clase de calidad Property class	Marca Comercial Trade Mark
M-16	5	TI

suministrado por

supplied by

TORNILLERIA INDUSTRIAL, S.A.
PI CAN OLLER C/ CATALUÑA, 11
08130 SANTA PERPETUA DE LA MOGODA (Barcelona - ESPAÑA)

y elaborado en

and manufactured in

Nº 6 JALAN KILANG 1, KAWASAN PERINDUSTRIAN JELAPANG, TAMAN PERTAMA
30100 IPOH PERAK (MALASIA OCCIDENTAL Y ORIENTAL)

es conforme con

complies with

UNE 135122:2003

Para conceder este Certificado, AENOR ha ensayado el producto y ha comprobado el sistema de la calidad aplicado para su elaboración. AENOR realiza estas actividades periódicamente mientras el Certificado no haya sido anulado, según se establece en el Reglamento Particular RP 52.08.

In order to grant this Certificate, AENOR has tested the product and has verified the quality system used in its manufacture. AENOR performs these tasks periodically while the Certificate has not been cancelled, in accordance with the stipulations of the Specific Rules RP 52.08.

Fecha de concesión: **2010-02-23**
First issued on:

Fecha de caducidad: **2013-02-23**
Expires on:

AENOR Asociación Española de
Normalización y Certificación

El Director General de AENOR
General Manager



AENOR

Asociación Española de
Normalización y Certificación

CERTIFICADO AENOR DE PRODUCTO N° 052 / 000229
AENOR PRODUCT CERTIFICATE N°

La Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) certifica que el producto
The Spanish Association for Standardisation and Certification (AENOR) certifies that the product

TORNILLERÍA EMPLEADA EN LOS ELEMENTOS INTEGRANTES DE LA BARRERA METÁLICA: ARANDELAS

BOLTS EMPLOYED ON METALLIC SAFETY BARRIERS: WASHERS

Dimensiones	Marca Comercial
Dimensions	Trade Mark
M-16	TI

suministrado por

supplied by

TORNILLERIA INDUSTRIAL, S.A.
PI CAN OLLER C/ CATALUÑA, 11
08130 SANTA PERPETUA DE LA MOGODA (Barcelona - ESPAÑA)

y elaborado en

and manufactured in

N° 6 JALAN KILANG 1, KAWASAN PERINDUSTRIAN JELAPANG, TAMAN PERTAMA
30100 IPOH PERAK (MALASIA OCCIDENTAL Y ORIENTAL)

es conforme con

complies with

UNE 135122:2003

Para conceder este Certificado, AENOR ha ensayado el producto y ha comprobado el sistema de la calidad aplicado para su elaboración. AENOR realiza estas actividades periódicamente mientras el Certificado no haya sido anulado, según se establece en el Reglamento Particular RP 52.08.

In order to grant this Certificate, AENOR has tested the product and has verified the quality system used in its manufacture. AENOR performs these tasks periodically while the Certificate has not been cancelled, in accordance with the stipulations of the Specific Rules RP 52.08.

Fecha de concesión: **2010-02-23**
First issued on:

Fecha de caducidad: **2013-02-23**
Expires on:

AENOR Asociación Española de
Normalización y Certificación

El Director General de AENOR
General Manager





Mandaté par AFNOR Certification

Marque NF - 058 : Equipements de la Route

DECISION D'ADMISSION Le 11/02/2008 sous N°GLM-45-20 RENOUVELLEMENT AU : 01/03/2010	DISPOSITIFS DE RETENUE GLISSIÈRES DE SÉCURITÉ EN EN ACIER DE PROFIL PROFIL A ET B
Adresse du titulaire : TORNILLERIA INDUSTRIAL (FATOR) C/Catalunya 11 Pol Ind Can Oller Apartado de correos 11 08130 Santa Perpetua de Mogoda	
Cette décision atteste , après évaluation, que ce produit est conforme aux règles de certification NF 058 révision 7 et aux annexes de certification NF 058 "Dispositif de retenue" révision 6	
<i>Boulons à tête ronde M 16 x 2-30 N - écrou Hh</i>	
La fiche technique du 20/02/2008 doit obligatoirement être annexée à la présente décision.	
Cette décision est valable jusqu'au 28/02/2011 sous réserve des contrôles effectués par l'ASCQUER, qui peut prendre toute sanction conformément aux règles précitées.	
En vertu de la présente décision notifiée par l'ASCQUER, AFNOR Certification accorde le droit d'usage de la marque NF à la société qui en est bénéficiaire, pour les produits objets de la décision, pour toute sa durée de validité et dans les conditions des règles générales de la marque NF et des règles de certification mentionnées ci-dessus.	
Pour l'ASCQUER Le Délégué Général Gérard DECHAUMET	



ACCREDITATION
 N° 5-0052
 PORTÉE
 DISPONIBLE SUR
 WWW.COFRAC.FR

association pour la certification et la qualification des équipements de la route
 Enregistrée à L'HAY-LES-ROSES le 02/12/2004 sous le n° 44851
 Siège social : 165, avenue Aristide Briand – 94 234 Cachan cedex
 tél : +33 (0)1.49.08.51.90 – fax : +33 (0)1.49.08.94.78 – mel : contact@ascquer.fr – site : www.ascquer.fr
 APE 9499Z – SIRET 398 289 140 00020 – TVA intracommunautaire FR 94 398 289 140



association pour la certification et la qualification des équipements de la route



Mandaté par AFNOR Certification

Marque NF - 058 : Equipements de la Route

DECISION D'ADMISSION Le 11/02/2008 sous N°BN4-12-14 RENOUVELLEMENT AU : 01/03/2010	DISPOSITIFS DE RETENUE BARRIÈRES DE SÉCURITÉ
Adresse du titulaire : TORNILLERIA INDUSTRIAL (FATOR) C/Catalunya 11 Pol Ind Can Oller Apartado de correos 11 08130 Santa Perpetua de Mogoda	
<p>Cette décision atteste , après évaluation, que ce produit est conforme aux règles de certification NF 058 révision 7 et aux annexes de certification NF 058 "Dispositif de retenue" révision 6</p> <p style="text-align: center;"><i>Boulon J, M 16-130</i></p> <p>La fiche technique du 20/02/2008 doit obligatoirement être annexée à la présente décision.</p> <p>Cette décision est valable jusqu'au 28/02/2011 sous réserve des contrôles effectués par l'ASCQUER, qui peut prendre toute sanction conformément aux règles précitées.</p> <p>En vertu de la présente décision notifiée par l'ASCQUER, AFNOR Certification accorde le droit d'usage de la marque NF à la société qui en est bénéficiaire, pour les produits objets de la décision, pour toute sa durée de validité et dans les conditions des règles générales de la marque NF et des règles de certification mentionnées ci-dessus.</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> Pour l'ASCQUER Le Délégué Général Gérard DESCHAUMET  </div>	



ACCREDITATION
 N° 5-0052
 PORTÉE
 DISPONIBLE SUR
 WWW.COFRAC.FR

association pour la certification et la qualification des équipements de la route
 Enregistrée à L'HAY-LES-ROSES le 02/12/2004 sous le n° 44851
 Siège social : 165, avenue Aristide Briand – 94 234 Cachan cedex
 tél : +33 (0)1 49 08 51 90 – fax : +33 (0)1 49 08 94 78 – mel : contact@ascquer.fr – site : www.ascquer.fr
 APE 9499Z – SIRET 398 269 140 00020 – TVA intracommunautaire FR 94 398 269 140





CERTIFICADO

La Entidad Certificadora para Sistemas de Gestión de la Calidad de
TÜV Internacional Grupo TÜV Rheinland, S.L.

certifica que la organización



FATOR DE TORNILLERÍA INDUSTRIAL, S.A.

con su emplazamiento de

**Polígono Industrial Can Oller - C/ Catalunya, 11
E-08130 Sta. Perpetua de Mogola
Barcelona**

ha implantado y aplica un Sistema de Gestión de la Calidad
para las actividades de

**Comercialización y distribución de elementos
de fijación standard y especiales**

según los requisitos recogidos en la norma

UNE – EN ISO 9001:2000

Este certificado es válido hasta: **2010-07-24**

Nº de registro del certificado: **0.04.04049**

Madrid, 2007-07-26

Responsable de la Entidad de Certificación de
Sistemas de Gestión de la Calidad
TÜV Internacional Grupo TÜV Rheinland, S.L.













Copyright © 2010 - Tornillería Industrial, S.A.

Todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida de ninguna forma ni por ningún medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, grabado o en cualquier otro sistema sin la autorización previa y por escrito del propietario del Copyright.





Catalunya 11, P.I. Can Oller
08130 Santa Perpètua de Mogoda
Barcelona (Spain)
Tel +34 93 692 97 11
Fax +34 93 692 98 12
comercial@fator.es
www.fator.es

